Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 8370759
Centre d'intérêt: 874

Baillargeon, Raymond.

L'implantation d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité pour le secteur hydrothermie de la spécialité soudeur général de niveau secondaire / chercheur, Raymond Baillargeon ; assistants, Louise Lahaye, Normand Baillargeon. -- [Montréal] : Université de Montréal, Programme de perfectionnement des maîtres en enseignement professionnel, [1982].
ii, 124 p. ; 28 cm.

Bibliogr. à la fin des chap.

Cote Dewey: / Cote LC: /

Descripteur(s): *Techniques physiques *Santé *Travail *Programme de formation *Elaboration de programmes *Modèle *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Sécurité au travail *Hydrothermie *Loi 17 *Loi sur la sécurité au travail *Curriculum

---

Deuxième volet d'une recherche dont le but final est le développement d'un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité au travail. Alors qu'une première publication décrivait le cadre de référence du projet, le présent volume a pour objectif de réaliser un modèle permettant l'élaboration de programmes d'enseignement de la santé et de la sécurité. Il insiste particulièrement à cet effet sur les notions de curriculum et de modélisation.

Le volume comporte cinq chapitres: 1. Le concept de curriculum et l'élaboration des programmes; 2. Quelques données pertinentes à l'élaboration du curriculum; 3. Vers la détermination des objectifs généraux (loi sur la santé et la sécurité du travail, politiques scolaires et objectifs de formation professionnelle); 4. Modèles et modélisation; 5. Les modèles de développement de programme de santé et de sécurité.

Type de document: d
Notice(s) connexe(s): 8170689
Financement: Bénéficiaire - Université de Montréal
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU
Programme(s) de subvention - PPMEP
Auteur de l'analyse: fr

E D U Q 8370759

UNIVERSITE DE MONTREAL

FACULTE DES SCIENCES DE L'EDUCATION

SECTION D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET COLLEGIAL

PROGRAMME DE PERFECTIONNEMENT DES MAITRES

EN ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL

L'IMPLANTATION D'UN PROGRAMME STRUCTURE D'ENSEIGNEMENT DE LA SANTE ET DE LA SECURITE POUR LE SECTEUR HYDROTHERMIE DE LA SPECIALITE SOUDEUR GENERAL DE NIVEAU SECONDAIRE

CHERCHEUR: BAILLARGEON, RAYMOND

ASSISTANTS: LAHAYE, LOUISE

BAILLARGEON, NORMAND

MAI 1982

E D U Q 8370759

UNIVERSITE DE MONTREAL

FACULTE DES SCIENCES DE L'EDUCATION

SECTION D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET COLLEGIAL

PROGRAMME DE PERFECTIONNEMENT DES MAITRES

EN ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL

L'IMPLANTATION D'UN PROGRAMME STRUCTURE D'ENSEIGNEMENT DE LA SANTE ET DE LA SECURITE POUR LE SECTEUR HYDROTHERMIE DE LA SPECIALITE SOUDEUR GENERAL DE NIVEAU SECONDAIRE

Table des matières

Introduction 1

Chapitre I: Le concept du curriculum et l'élaboration des programmes 5

1. Le concept du curriculum 8

2. Les composantes du curriculum 11

3. Les fondements du curriculum 12

4. L'élaboration du curriculum 13

5. Les modèles 16

Conclusion 28

Bibliographie 28

Chapitre II: Quelques données pertinentes à l'élaboration du curriculum 31

1. Examen de la politique éducative 34

2. Quelques caractéristiques de la clientèle visée 43

Conclusion 52

Bibliographie 52

Chapitre III: Vers la détermination des objectifs généraux 53

1. La loi sur la santé et la sécurité du travail 56

2. L'état de l'enseignement et de la recherche en santé/sécurité 60

3. Les politiques scolaires et les objectifs de la formation professionnelle au secondaire 63

4. La définition des objectifs généraux d'un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité 65

Conclusion 66

Bibliographie 66

Chapitre IV: Modèles et modélisation: Théories et pratiques 69

1. Le concept de modèle en mathématique et en sciences naturelles 73

2. Le concept de modèle et les sciences humaines 77

3. Catégorisation des modèles 82

4. L'approche systémique 83

5. Epistémologie des modèles: quelques remarques 94

Conclusion 96

Bibliographie 97

Chapitre V: Les modèles de développement de programme de santé et de sécurité 101

1. La problématique 106

2. Le modèle hypothétique 108

Conclusion 122

Bibliographie 124

Conclusion générale 125

Introduction générale

Suite à la publication l'an passé d'une recension d'écrits portant à la fois sur les besoins de l'enseignement professionnel de niveau secondaire du Québec, de programmes d'enseignement de la santé et de la sécurité et sur les concepts d'accidents, de santé, de sécurité, il est apparu évident qu'il fallait continuer dans cette orientation pour publier les programmes escomptés.

C'est cette deuxième étape qui est envisagée ici; plus particulièrement seront expliqués deux concepts fondamentaux pour les fins poursuivies et sera développé un modèle permettant l'élaboration d'un contenu de programme d'enseignement de la santé et de la sécurité en hydrothermie pour la spécialité soudeur général.

Les trois premiers chapitres portent sur le concept curriculum, le quatrième sur le concept modélisation, le tout se terminant par un modèle effectif permettant de poursuivre la démarche amorcée.

Chapitre I

Le concept de curriculum et l'élaboration des programmes

A l'intérieur de cette démarche qui vise à élaborer un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité destiné aux élèves du secteur professionnel du niveau secondaire, une des étapes à franchir consiste à se doter d'un outil conceptuel. Cet outil permettra, dans un premier temps, d'identifier les éléments pertinents à un tel programme et, dans un deuxième temps, fournira une structure permettant de mettre ces éléments en relation les uns avec les autres afin de les ordonner en un tout structuré et cohérent.

Cet outil conceptuel qui permet d'identifier ces variables et les ordonne, tout en facilitant, par la même occasion, le passage de la connaissance théorique et abstraite au domaine concret de l'application pédagogique est le curriculum.

Dans les prochaines pages, la notion de curriculum sera brièvement abordée. Le concept de curriculum en tant que tel, les définitions qu'en donnent les théoriciens et les praticiens de l'éducation feront l'objet d'une première discussion. Puis, certains aspects particuliers de la théorie du curriculum dont, entre autres, l'identification des composantes et des fondements du curriculum, ainsi que les étapes qui conduisent à son élaboration seront abordées. Envisagée dans l'optique de la conception d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécu-

rité, la connaissance de ces éléments permet de mieux cerner la démarche à suivre afin d'élaborer ce programme et d'identifier les variables à considérer.

1. LE CONCEPT DU CURRICULUM

Définir la notion de curriculum n'est pas chose facile. Il existe en fait diverses façons de délimiter la portée du concept et celles-ci recouvrent différentes réalités selon les auteurs qui les utilisent. Comme le souligne Bellack dans un collectif sur le curriculum, il y a presque autant de définitions et de conceptions du curriculum qu'il y a de théoriciens[1]. Il y a deux raisons principales à cet état de fait. Premièrement, la théorie du curriculum est née d'une variété de point de vue et de doctrines provenant de chercheurs appartenant à diverses disciplines et, deuxièmement, la recherche sur le curriculum répond avant tout à des besoins pratiques. Comme le mentionne Johnson, l'aspect théorique fut un peu négligé.

> The majority of educationists, educational practionners, and scholars active in curriculum building reform are oriented toward improvement rather than understanding, action and result rather than inquiry[2].

---

1. Bellack, Arno A. (1977). Préface in Curriculum and Evaluation, sous la direction de Bellack et Kliebard, Bertely, American Educational Research Association, p. ix.

2. Johnson Mauritz (1977). Definitions and Models in Curriculum Theory, in Curriculum and Evaluation, op. cit., p. 4.

Ainsi, on ne s'entend pas toujours sur l'étendue du concept en tant que tel. Certains en donnent une définition très large. Pour Zaïs par exemple, le curriculum inclut l'ensemble des cours, des sujets et des expériences vécues par l'apprenant dans le cadre de l'école[3].

Par contre, d'autres tels que Maccia Macdonald, lui donnent un sens beaucoup plus restreint qui se rapproche davantage de celui du programme: "Curriculum equals rules, its function must be to govern"[4].

Pour sa part, Johnson sépare complètement ces deux notions, le curriculum se situant, selon lui, à un niveau intermédiaire entre la culture d'une société et l'instruction ou le programme en tant que tel: "Curriculum is not a system, but the input of one system and the output into another"[5].

D'Hainaut, à l'instar d'un certain nombre de chercheurs américains et européens tels que Tanner, Lewy, De Landsheere, Taba, Colins, etc., considère le curriculum comme un système large qui inclut la notion de programme.

---

3. Zaïs, Robert S. (1976). Curriculum, Principles and Foundations, New York, Thomas and Crowell Co.

4. Macdonald, Maccia, cité par Johnson, op. cit., p. 8.

5. Johnson, Mauritz (1977). Definitions and Models in Curriculum Theory, op. cit., p. 14.

> Un curriculum est un plan d'action pédagogique beaucoup plus large qu'un programme d'enseignement. Il comprend en général, non seulement un programme dans différentes matières, mais aussi une définition des finalités de l'éducation envisagée , une spécialisation des activités d'enseignement et d'apprentissage qu'implique le programme de contenus et enfin, des indications précises sur la manière dont l'enseignement ou l'élève sera évalué.[6]

Sans entrer trop profondément dans cette controverse somme toute assez théorique, il semble, en examinant un certain nombre de conceptions du curriculum que ce soit cette dernière approche qui recueille le plus grand nombre d'adeptes. De plus, leur démarche est intéressante dans le cas qui nous occupe ici car, en plus de présenter leurs conceptions, ils ont aussi défini les principales composantes du curriculum, des principes d'élaboration ainsi que des modèles qui mettent en relation ces divers éléments.

Comme le souligne Johnson, la principale caractéristique du curriculum est d'offrir une structure qui facilite la sélection des éléments d'introduction, permet de les ordonner et sert de guide à l'enseignement[7]. Considérée sous cet angle, il semble donc que la notion de curriculum sera utile afin de sélectionner et de mettre en ordre les différents éléments à inclure dans un programme d'enseignement de la sécurité et de la santé du travail.

6. D'Hainaut, Louis (1980). Des fins aux objectifs de l'éduction, Bruxelles, Editions Labor, p. 23.

7. Jonhson, Mauritz (1977). Définitions and Models in Curriculum, op. cit., pp. 15-16.

Nous présenterons donc ici les principales composantes et déterminants du curriculum, les phases d'élaboration et un certain nombre de modèles de curriculum élaborés par différents chercheurs, qui structurent et ordonnent ces différents composantes.

2. LES COMPOSANTES DU CURRICULUM

D'une façon générale, il existe peu de différences chez les chercheurs dans la façon de présenter les éléments qui composent le curriculum. En fait, il semble que celui-ci doive couvrir les trois aspects de l'action éducative soit: 1) les fins, les buts et les objectifs, 2) les voies, les moyens et les activités mises en oeuvre pour atteindre ces buts, et 3) les méthodes et outils pour évaluer les résultats de l'action.

> Un curriculum s'exprime habituellement en terme d'intention, de contenu, de progression et de moyens à mettre en oeuvre pour les enseigner et les évaluer.[8]

De plus, comme le souligne Stenhouse, le curriculum doit mettre en évidence les principes sur lesquels repose cette sélection d'intentions, de contenus, de méthodes...[9]. Pour sa part, De Landsheere propose qu'il

---

8. D'Hainaut, Louis (1979). Programmes d'études et éducation permanente, Paris, Unesco, p. 83

9. Stenhouse, Lawrence (1975). An Introduction to Curriculum Research and Development, Londres, Hernemann.

contienne aussi des instructions concernant le matériel pédagogique et les dispositions relatives à la formation adéquate des enseignants[10].

En plus de décrire les éléments qui entrent dans la composition de ce curriculum, ces auteurs indiquent sur quelle base ils se fondent. C'est ce qu'ils appellent les sources ou les fondements du curriculum.

3. LES FONDEMENTS DU CURRICULUM

Les fondements du curriculum sont avant tout de l'ordre de la philosophie et de la culture. Ils sont en fait les principes de base qui en orientent le développement, en motivent le choix et la structure. Comme le souligne D'Hainaut, "les sources du curriculum sont les convictions quant à ce que est et ce qui est souhaitable (...). A la source du curriculum se trouvent les convictions existentielles et les valeurs"[11].

Zaïs, dans le même ordre d'idée, identifie quatre fondements du curriculum, soit: la conception philosophique et la nature de l'homme, la société et la culture (valeur et tradition), la conception de l'individu et les théories de la connaissance et de l'apprentissage[12].

---

10. De Landsheere, Gilbert (1979). Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation, Paris, P.U.F., p. 65.

11. D'Hainaut, Louis (1979). Programmes d'étude et éducation permanente, op. cit., p. 91.

12. Zaïs, Robert, Curriculum, Principles and Foundations, op. cit., p. 15.

Selon le poids et le sens que les concepteurs du curriculum accordent à ces différents aspects, divers types de curriculum pourront prendre forme. En effet, c'est à ce niveau que se prennent les décisions concernant les fins de l'action éducative, et à partir duquel seront définis les buts précis qui serviront, à leur tour, à déterminer les objectifs spécifiques . Comme le souligne McNeil, c'est la philosophie de l'éducation sous-jacente au développement du curriculum qui en définira l'orientation[13].

Une fois ces premières décisions prises, d'autres choix se présentent au concepteur du curriculum et représentent en fait autant d'aspects à considérer ou étapes à franchir afin d'élaborer ce curriculum.

4. L'ELABORATION DU CURRICULUM

En effet, comme le rapporte D'Hainaut, on distingue deux niveaux dans l'élaboration d'un profil de formation.

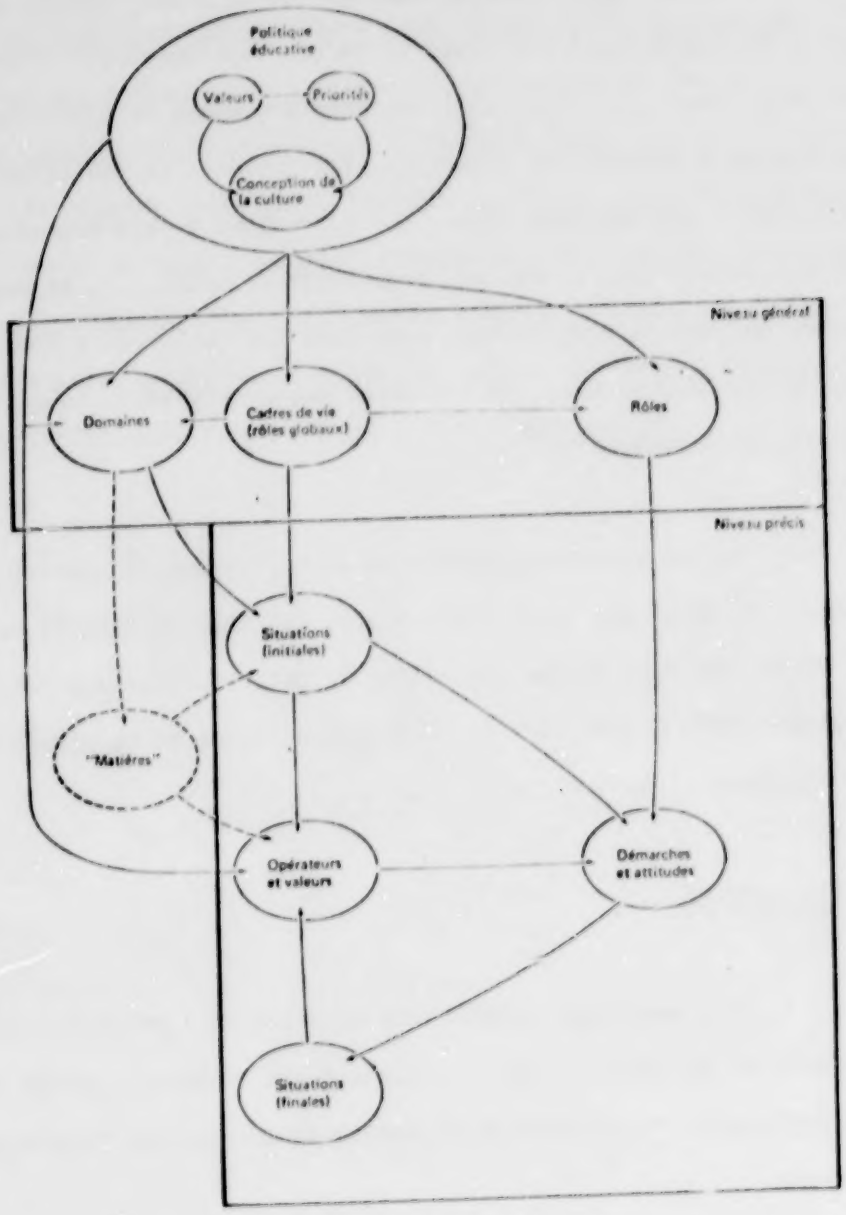
> D'une part un niveau général où on spécifie les rôles de l'homme qu'on veut former, les cadres de vie où ils s'exerceront et les domaines concernés et, d'autre part, un niveau plus précis où l'on détermine des types de démarches et d'attitudes que doit pouvoir manifester l'étudiant dans différentes situations.[14]

---

13. McNeil, John D. (1977). Curriculum: A Comprehensive Introduction, Boston, Little, Brown and Co., p. 1.

14. D'Hainaut, Louis. Programmes d'études et éducation permanente, op. cit., p. 126.

Les relations entre ces deux niveaux et leurs composantes sont illustrées dans la Figure 1.



Source: D'Hainaut, Louis (1979). Programmes d'études et éducation permanente, Paris, Unesco, p. 125

Fig. 1: Composantes d'un profil de formation

Arich Lewy, dans son ouvrage sur la planification du programme scolaire, identifie trois types de tâches impliquées par l'élaboration des programmes scolaires, soit une première phase de planification, qui correspond à choisir les objectifs, les contenus et les stratégies d'enseignement; une deuxième phase, qui correspond à la préparation des matériels didactiques (création, organisation, essai...); et une troisième phase, qui est la mise en oeuvre en tant que telle: elle comprend la dissémination du programme, la formation des enseignants, le contrôle de la qualité et l'évaluation[15].

D'une manière générale, on peut dire que le curriculum s'articule et se développe selon trois étapes qui sont en fait la détermination des fins, des buts et des objectifs; la détermination des moyens: ressources, contraintes, activités d'apprentissage et objectifs spécifiques; et finalement l'évaluation.

5. LES MODELES

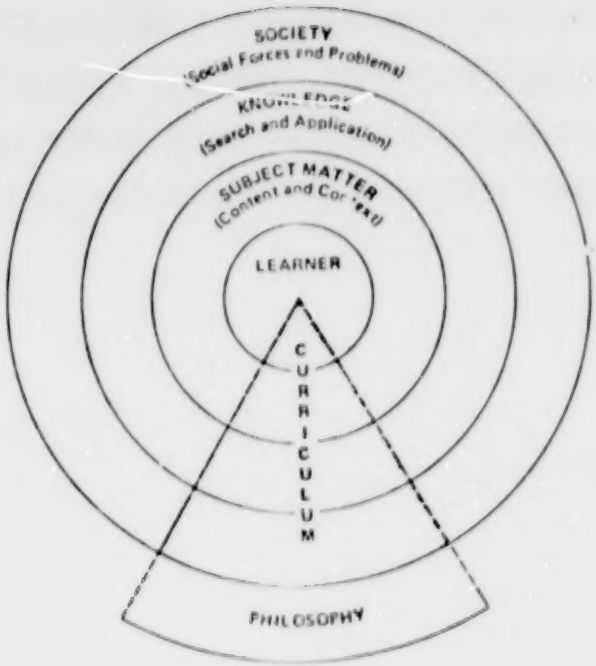
L'examen d'un certain nombre de modèles présentés par différents auteurs, et qui structurent et ordonnent ces éléments, permet de visualiser rapidement l'essentiel de la notion de curriculum. Examinons-en quelques-uns:

---

15. Lewy, Arich (1975). La planification du programme scolaire, Paris, Unesco, p. 17.

Le premier, présenté par Tanner et Tanner dans un ouvrage intitulé Curriculum Development: Theory into Practice[16] met l'accent sur les sources et les facteurs qui influencent le curriculum. Présenté sous la forme de cercles concentriques qui convergent vers l'élève, centre du modèle, ils mettent en évidence le fait que le curriculum n'est pas le résultat de décisions purement théoriques, mais qui est fortement lié aux forces et aux problèmes sociaux en général, à l'état du savoir et de la connaissance, au contexte et au contenu des matières à enseigner et aux caractéristiques de l'étudiant lui-même (figure 2).

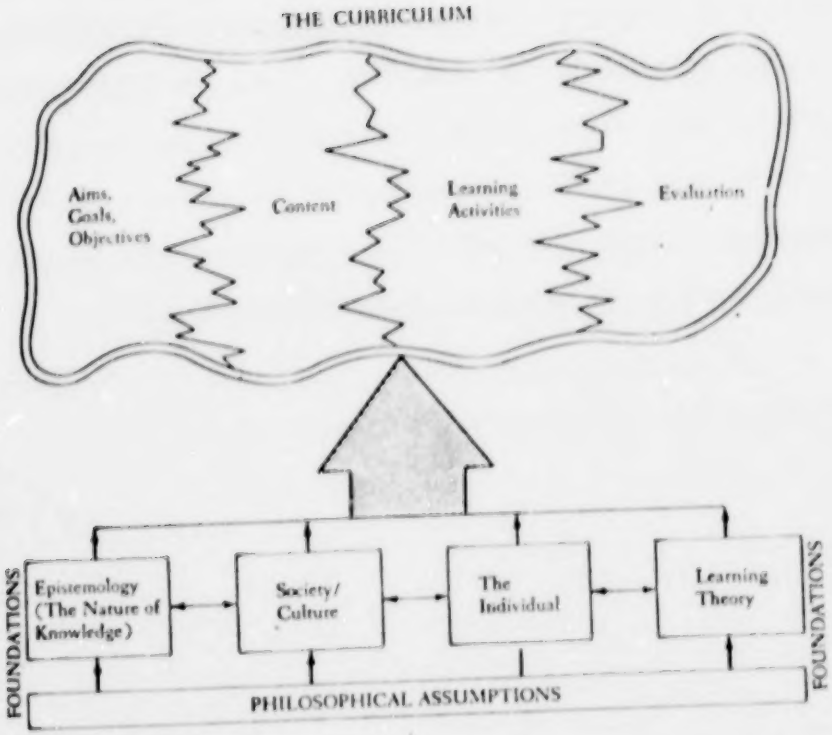
16. Tanner, Daniel et Tanner, Laurel N. (1980). Curriculum Development, Theory into Pratice, New York, Mac Millan.



Source: Tanner, Daniel et Tanner, L.N. (1980. Curriculum Development, Theory into Practice, New York, Mac Millan, p. 89

Fig. 2: Sources et influences du curriculum

Zaïs, reprenant sensiblement les mêmes éléments que Tanner et Tanner, met, pour sa part, davantage l'accent sur la place qu'occupent les fondements du curriculum: épistémologie, société, culture, individu et théorie de l'apprentissage, que sur le programme d'étude en tant que tel. Pour Zaïs, le curriculum se compose des fins, des buts et des objectifs, du contenu, des activités d'apprentissage ainsi que des méthodes d'évaluation. On remarque, dans ce modèle, que les contours de qui représente le programme d'étude, sont assez flous, indiquant bien le caractère fluctuant et dynamique de la notion de curriculum (figure 3).

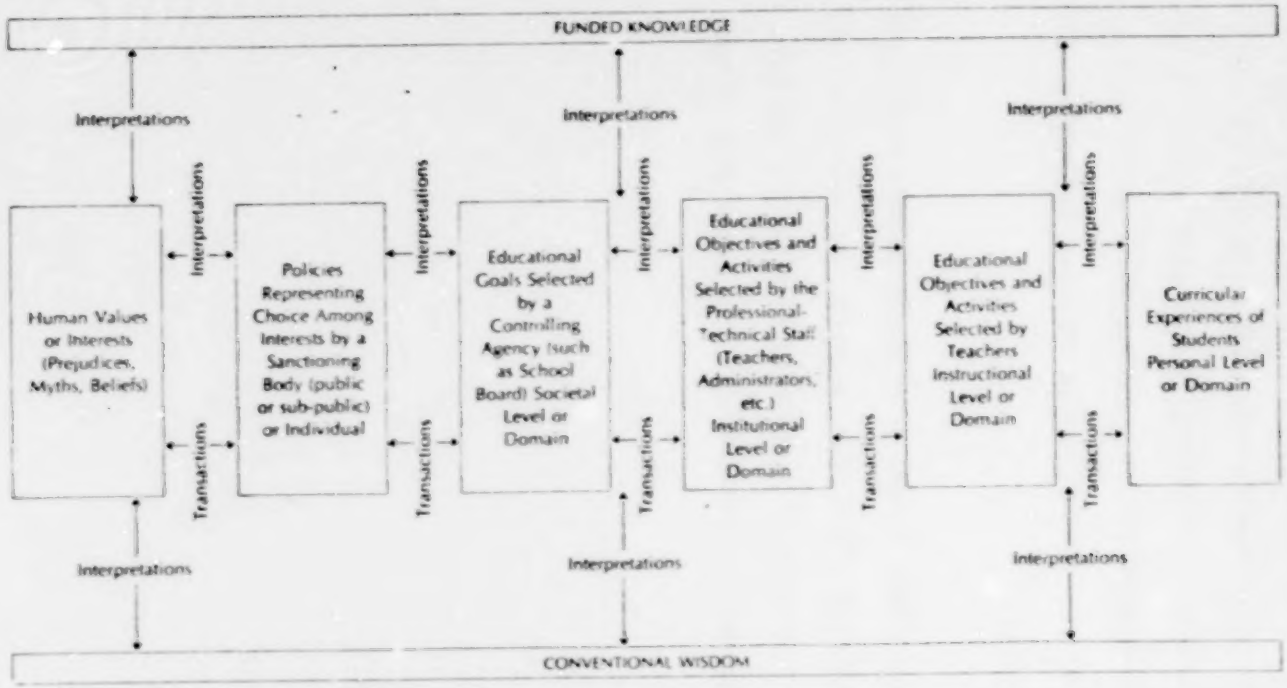


Source: Zais, Robert S. (1976). Curriculum: Principles and Foundations, New York, Thomas Y. Crowell Co., p. 97.

Fig. 3: An eclectic model of the curriculum and its foundations

Dans le même ouvrage, Zaïs reproduit un modèle élaboré par Goodlad dans le but d'analyser le curriculum. L'accent est placé cette fois sur les facteurs qui influencent la conception du curriculum. On y met, entre autres, en évidence les pressions exercées par l'état du savoir scientifique et par les conventions sociales dominantes, dans l'élaboration du curriculum.

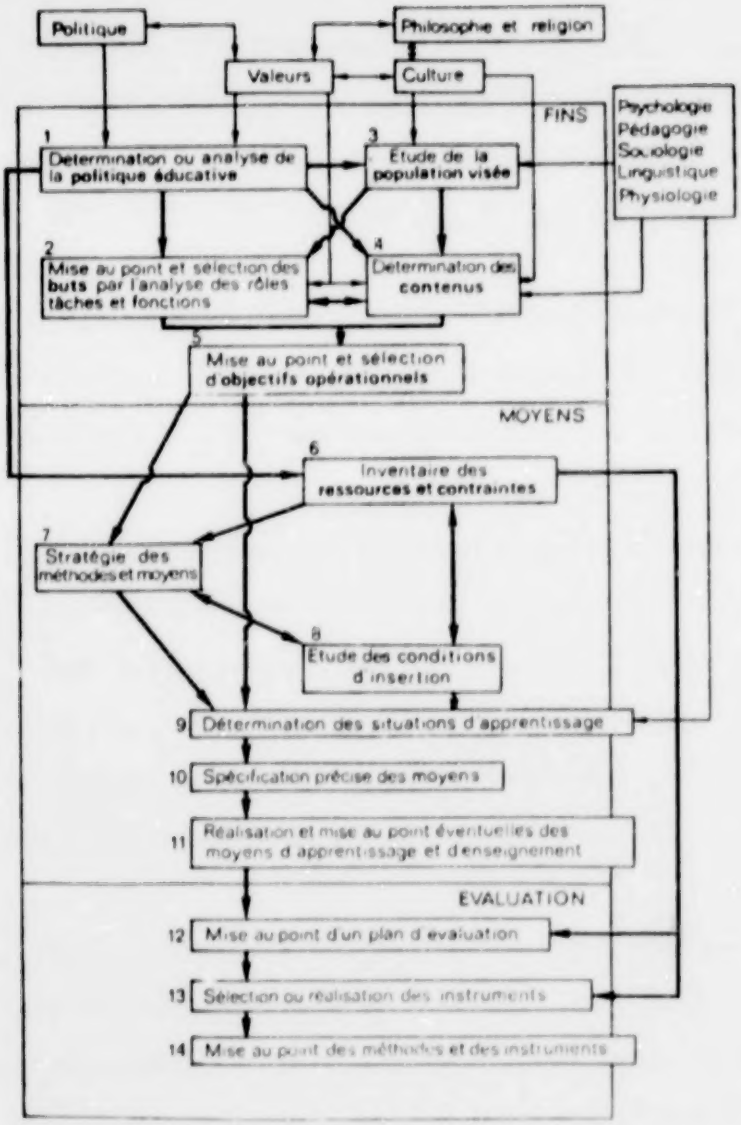
Ces deux grandes sources d'influence jouent, selon Zaïs, sur toutes les composantes du curriculum, à partir des valeurs et des politiques éducatives, en passant par l'étape de la sélection des buts et des objectifs d'enseignement et les activités d'apprentissage (figure 4).



Source: Zaïs, Robert S. (1976). Curriculum: Principles and Foundations New York, Thomas Y Crowell Co.,

Fig. 4: La conception du curriculum selon Goodlad

C'est toutefois D'Hainaut qui a su le mieux représenter la notion de curriculum dans toute sa complexité. Il présente un modèle, qui, en plus d'identifier les composantes du curriculum, spécifie en même temps les étapes à respecter et les questions à se poser lorsqu'on élabore un programme d'étude (figure 5).



Source: D'Hainaut, Louis (1980). Des fins aux objectifs de l'éducation, Bruxelles, Editions Labor, p. 32.

Fig. 5: Les phases de l'élaboration des curricula

Ainsi, les fondements du curriculum – les valeurs, la culture, la philosophie, la politique – sont présentées comme étant la porte d'entrée dans le curriculum. De ces dimensions découlent des lignes de forces qui serviront à clarifier les fins attendues de l'action éducative et à définir les moyens à mettre en oeuvre afin d'atteindre les objectifs visés par le programme. A chacunes de ces étapes, D'Hainaut fait correspondre des dimensions bien précises, qu'il importe de connaître, si on veut s'assurer que le programme présente suffisamment de cohérence.

Ainsi, par exemple, au niveau de la spécification des fins visées par le programme d'étude, D'Hainaut identifie cinq dimensions qui concernent tour à tour la politique éducative dans laquelle s'insère le programme d'étude, les caractéristiques de la population visée ce qui conduit à sélectionner les buts que l'on vise, les contenus à enseigner et les objectifs spécifiques à atteindre.

Une fois cette étape franchie, il s'agit, selon D'Hainaut, de s'interroger sur les moyens afin de rendre ce plan possible: six dimensions sont envisagées à ce niveau. Ainsi, le concepteur du programme d'étude se doit de s'interroger sur les ressources disponibles et les contraintes, de mettre au point les méthodes et les stratégies d'enseignement, d'élaborer les situations d'apprentissage, de spécifier les moyens à mettre en oeuvre et à mettre au point le matériel. Enfin, la dernière étape consiste à élaborer les méthodes permettant d'évaluer l'efficacité de l'enseignement.

Présentées sous une forme simplifiée, les principales phases de l'élaboration du curriculum peuvent être représentées comme suit: (figure 6).

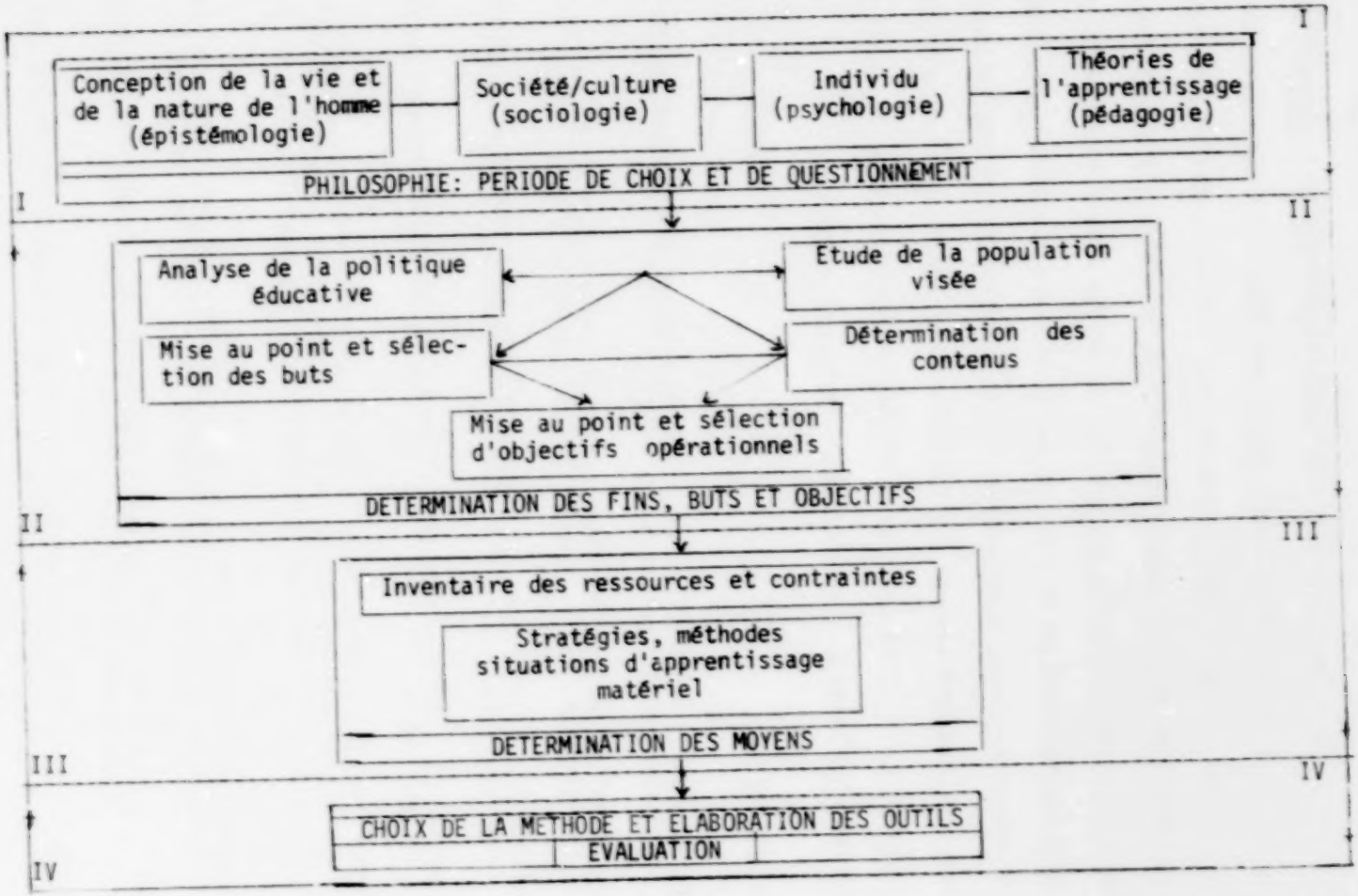


Fig. 6: Les phases d'élaboration du curriculum

CONCLUSION

Ce schéma constitue une synthèse des modèles présentés auparavant. Il donne une image assez claire des éléments à considérer ainsi que de la séquence dans laquelle ils doivent être envisagés pour faciliter l'élaboration du programme d'étude. C'est ce schéma, largement inspiré du travail de D'Hainaut, qui servira de repère afin d'élaborer le programme d'enseignement de la santé et de la sécurité que nous nous proposons de mettre au point. Quelques-uns de ces éléments seront repris dans le prochain chapitre dans le but de mettre en évidence quelques données pertinentes à l'élaboration d'un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité destiné à des étudiants de niveau secondaire.

BIBLIOGRAPHIE

BELLACK, A.A., KLIEBARD, H.M. (1977). Curriculum and Evaluation, Berkeley: American Educational Research, 666 p.

DE LANDSHEERE, G. (1979). Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation, Paris: Presses Universitaires de France, 338 p.

D'HAINAUT, L. (1980). Des fins aux objectifs de l'éducation, Bruxelles: Editions Labor, 445 p.

D'HAINAUT, L. (1979). Programmes d'études et éducation permanente, Paris: UNESCO, 369 p.

JOHNSON, M. Jr. (1977). Definitions and models in curriculum theory, in Curriculum and Evaluation, sous la direction de A. Bellack et M. Kleibard, Berkeley: American Educational Research Association, pp. 3-19.

LEWY, A. (1979). La planification du programme scolaire, Paris: Unesco, Coll. Principes de la planification de l'éducation, nº 23, 88 p.

MCNEIL, J.D. (1977). Curriculum: A Comprehensive Introduction, Boston: Little Brown and Co., 333 p.

STENHOUSE, L. (1975). An Introduction to Curriculum Research and Development, London: Heinemann, 248 p.

TANNER, D., TANNER, L.N. (1980). Curriculum Development, Theory into Practice, New York: MacMillan, 2e édition, 776 p.

ZAIS, R.S. (1976). Curriculum; Principles and Foundations, New York: Thomas Y. Crowell Co., 516 p.

Chapitre II

Quelques données pertinentes à l'élaboration du curriculum

L'étude de la théorie du curriculum a permis d'identifier certaines variables et éléments d'information qu'il importe de connaître si on veut mettre sur pied un programme qui présente une certaine cohésion. Ces éléments d'information englobent un champ très vaste, qui va des considérations de l'ordre de la philosophie et des choix de société, en passant par des questions touchant de plus près à des considérations pédagogiques, telles que la connaissance de la clientèle visée, les fins et les objectifs à atteindre et la détermination des contenus et des méthodes d'enseignement, les moyens d'évaluation.

Le présent chapitre se veut une tentative d'application des conceptions théoriques présentées au Chapitre I au cas de la structuration d'un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité destiné à des étudiants du secondaire professionnel.

En fait, toutes les étapes identifiées au niveau théorique ne revêtent pas la même importance dans le cas qui nous préoccupe ici. Le programme d'enseignement de la santé et de la sécurité que nous nous proposons d'élaborer s'insère déjà à l'intérieur d'un programme d'enseignement professionnel bien articulé. L'introduction de la dimension santé/sécurité dans le profil de formation professionnelle de l'étudiant ne modifie pas, dans les faits, les orientations fondamentales qui sont à la

base de cette formation. Ainsi, toute la première phase qui consiste à s'interroger sur les questions d'ordre épistémologiques, sociologiques ou psychologiques, prises dans leur sens large, ne seront pas soumises à un examen en profondeur. En fait, ce type de questionnement nous éloignerait de notre problématique, qui n'est pas de repenser notre système scolaire, mais bien plutôt d'y insérer un nouveau maillon.

Dans les pages qui suivront, une attention particulière sera accordée à deux étapes de l'élaboration du curriculum, soit: la phase qui vise à analyser les politiques éducatives et celle qui consiste à étudier la population à laquelle le programme s'adresse.

1. EXAMEN DE LA POLITIQUE EDUCATIVE

La première variable à considérer lonsqu'on aborde la deuxième phase d'élaboration du curriculum consiste à analyser le contenu des politiques éducatives. Celles-ci influencent l'orientation du programme à élaborer.

La connaissance des finalités de l'éducation au Québec, des valeurs qu'elle entend promouvoir, des objectifs qu'elle poursuit, sont autant d'éléments qui permettent de cerner le cadre dans lequel s'insère le programme à élaborer et en assure la cohésion. Divers documents, tels

que le Livre orange sur l'école québécoise[1], le dossier sur la formation professionnelle des jeunes[2] ou les programmes d'enseignement professionel au niveau secondaire[3] identifient ces éléments de la politique éducative. Un examen de cette documentation permettra de mettre en relief les principaux éléments de la politique éducative du Québec, tant sur un plan global qu'au niveau de l'enseignement professionnel au secondaire.

1.1 - Les finalités de l'éducation scolaire

Le Livre orange[4], publié par le Ministère de l'éducation en 1979, résume les orientations générales qu'entend poursuivre l'éducation scolaire au Québec. Fondées sur la Charte internationale des droits de l'homme, la Charte québécoise des droits et libertés de la personne et la Déclaration des droits de l'enfant, les finalités de l'école québécoise - telles qu'énoncées dans le Livre orange -, se résument à cinq grands principes. Ainsi, l'école québécoise doit viser: 1) à développer la personne dans toute ses dimensions: physiques, intellectuelles, affectives et sociales; 2) à développer la personnalité créatrice de l'enfant; 3) à assurer le développement d'une personne qui aspire à l'autonomie, à

1. Gouvernement du Québec (1979). L'école québécoise, énoncé de politique et plan d'action, Québec, Editeur officiel, 163 p.
2. Gouvernement du Québec (1980). La formation professionnelle des jeunes au Québec, Québec, Ministère de l'éducation, 78 p.
3. Gouvernement du Québec (1977). Hydrothermie - Recueil des programmes d'études, Québec, Ministère de l'éducation, 142 p.
4. Gouvernement du Québec (1979). L'école québécoise, énoncé de politique et plan d'action, op. cit.

la liberté; 4) en étroit rapport avec sa collectivité et sensible à son histoire et à sa culture; enfin, 5) le principe de l'accessibilité à l'enseignement y est réaffirmé:

> Le gouvernement entend respecter la dignité et l'égalité des personnes en rendant l'éducation toujours plus accessible et en fournissant à tous la chance d'atteindre leur plein épanouissement.[5]

Outre la connaissance des finalités de l'enseignement, l'identification des valeurs qui sont à la base de l'éducation au Québec représente aussi un aspect important du questionnement, qui doit précéder la démarche de la formulation d'objectifs généraux et spécifiques.

1.2 - Les valeurs de l'éducation scolaire

Dans le Livre orange, on ne se contente pas de définir les finalités de l'éducation scolaire, on y énonce aussi les valeurs qui l'inspirent. Elles sont regroupées en six catégories: les valeurs intellectuelles, affectives, esthétiques, culturelles, morales et spirituelles[6].

1) Les valeurs intellectuelles: sens du travail méthodique et ordonné, la patience, le jugement critique sur l'homme et la recherche de la vérité.

---

5. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., p. 26

6. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., pp. 27-28.

2) Les valeurs affectives: l'aptitude à être aimé, l'aptitude à communiquer son expérience; l'ouverture au monde et sa diversité.

3) Les valeurs esthétiques: goût du beau; goût de l'expression artistique.

4) Les valeurs sociales et culturelles: appartenance à une communauté, sens démocratique, apprentissage des droits et devoirs des citoyens; esprit d'équipe et capacité de travailler en équipe; reconnaissance des aspirations collectives véhiculées par les coutumes et les lois; goût du patrimoine; souci de la langue.

5) Les valeurs morales: respect de la vie; respect de soi et d'autrui; du milieu et de l'environnement; autonomie et responsabilité; souci du travail bien fait; sens du devoir; souci de l'effort et de la discipline personnelle; tolérance.

6) Les valeurs religieuses: sens de l'intériorité, sens du sacré, sens de la gratuité.

Cet énoncé des valeurs qu'entend poursuivre l'éducation indique "vers quelle direction s'orienter pour permettre aux jeunes de s'épanouir"[7]. Comme on le souligne dans le préambule concernant la présentation des valeurs de l'éducation scolaire dans le Livre orange:

---

7. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., p. 27.

> On devrait pouvoir retrouver ces valeurs partout, au primaire et au secondaire, particulièrement dans les objectifs des programmes.[8]

1.3 - Les objectifs de l'éducation scolaire

L'identification des objectifs généraux de l'éducation scolaire constitue une autre étape dans la démarche qui vise à mieux cerner les politiques éducatives du système scolaire à l'intérieur duquel on entend développer un nouveau programme de cours. Le Livre orange définit ces objectifs généraux qui orientent les objectifs de formation dans chacunes des disciplines. Les objectifs premiers de l'éducation scolaire, les objectifs particuliers au niveau secondaire et à l'enseignement secondaire du second cycle sont à ce titre particulièrement important.

Ainsi, tels que définis dans L'école québécoise, les objectifs premiers de l'éducation scolaire visent à:

> Permettre aux enfants et aux adolescents de se développer selon leurs talents particuliers et leurs ressources personnelles, de s'épanouir comme personnes autonomes et créatrices et de se préparer à leur rôle de citoyen.[9]

Les objectifs de l'éducation au niveau secondaire visent à:

---

8. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., p. 27.

9. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., p. 29.

> Permettre à l'adolescent de poursuivre sa formation générale et de s'orienter dans la vie en se situant comme un individu qui fait partie d'une collectivité.[10]

1.4 - Les objectifs de l'enseignement secondaire au second cycle

Quant aux objectifs de l'enseignement secondaire au second cycle, ils sont orientés vers "le développement progressif par l'adolescent de son identité personnelle"[11]. Ils visent, entre autre, à consolider et approfondir les domaines de la connaissance et de la technique; à susciter des engagements personnels qui accentuent le sens de l'appartenance et suscitent la participation et l'esprit de créativité; à accroître chez le jeune le sens de la responsabilité collective et intellectuelle; à favoriser la structuration d'une pensée cohérente; à développer son jugement critique; à l'aider à trouver un sens à sa vie et à faciliter son accès à sa vie professionnelle future[12].

En plus de connaître les objectifs généraux de l'enseignement au secondaire, il est aussi utile de connaître les objectifs de la formation professionnelle au secondaire. Le Livre blanc sur la formation professionnelle des jeunes au Québec, publié en 1980, énonce les grandes

---

10. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., p. 29.
11. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., p. 31.
12. Gouvernement du Québec (1979). Op. cit., p. 31.

orientations de la formation professionnelle au niveau seconsaire. On y trouve, entre autres, une définition de la formation professionnelle, une définition de la compétence professionnelle ainsi qu'un énoncé des objectifs de la formation professionnelle.

Ainsi, le Ministère de l'éducation définit la formation professionnelle comme une partie intégrante de la démarche éducative de l'individu.

> La formation professionnelle fait partie intégrante de la démarche éducative qui permet à l'individu de se développer et d'acquérir certains éléments nécessaires à la vie en société. Elle vise principalement le développement des connaissances, des habiletés et des facultés créatrices permettant d'acquérir la compétence nécessaire pour assumer pleinement un rôle sur le marché du travail. C'est donc à la fois dans l'optique du développement social et personnel qu'il faut encourager la formation professionnelle.[13]

Dans cette optique, les objectifs visés par la formation professionnelle entendent 1) développer chez le jeune un sens élevé des responsabilités, 2) lui apprendre à aimer le travail bien fait , 3) lui faire connaître l'importance de ce travail pour le développement de la collectivité, des entreprises et de la technologie[14].

---

13. Gouvernement du Québec (1980). La formation professionnelle des jeunes au Québec, op. cit., p. 10.

14. Gouvernement du Québec (1980). Op. cit., p. 17.

Une des caractéristiques de la formation professionnelle tient au fait que "elle permet d'acquérir la compétence nécessaire pour assumer pleinement un rôle sur le marché du travail"[15].

Toujours selon le document sur La formation professionnelle des jeunes au Québec, la notion de compétence professionnelle qu'il importe de développer chez les jeunes comprend plusieurs dimensions dont entre autres: 1) la capacité technique de bien exercer une ou plusieurs fonctions de travail; 2) la capacité de s'adapter aux changements fréquents qu'impose l'évolution technologique; 3) la capacité de bien exercer ses droits et d'assumer ses responsabilités de travailleurs; 4) la capacité de progresser sur le plan professionnel; 5) la maîtrise des savoirs fondamentaux reliés à son champ professionnel; 6) l'autonomie dans son travail, la capacité de travailler en groupe et le sens des responsabilités vis-à-vis de son activité professionnelle, de ses collègues de travail et de l'entreprise et 7) une solide formation professionnelle de base et un système de valeurs où l'on retrouve un intérêt marqué pour le travail bien fait[16].

En plus de s'inscrire à l'intérieur d'un contexte scolaire particulier qui se définit par des finalités, des objectifs généraux et un secteur spécifique d'enseignement, le programme d'enseignement de la

---

15. Gouvernement du Québec (1980). Op. cit., p. 10.

16. Gouvernement du Québec (1980). Op. cit., p. 10.

santé-sécurité que l'on vise à développer s'inscrit aussi à l'intérieur d'un champ de spécialisation bien précis: le secteur hydrothermie.

1.5 - Définition du secteur hydrothermie et des objectifs de la spécialité "soudeur général"

Selon le recueil des programmes publié par le Ministère de l'éducation, le secteur hydrothermie se définit comme suit:

> L'hydrothermie est le secteur professionnel qui comprend l'étude des gaz, des fluides et des systèmes produisant du froid et de la chaleur. On retrouve également sous ce titre les tâches consistant à transformer les métaux, à les assembler au moyen de la chaleur et à les façonner en diverses formes. En définitive, l'hydrothermie comprend l'étude des techniques connues sous les appellations de thermodynamique et d'hydrodynamique.[17]

La spécialité "soudeur général", qui nous intéresse ici, fait partie du secteur hydrothermie. Le recueil des programmes d'étude définit ainsi les objectifs généraux du profil:

> Rendre l'élève capable d'effectuer des travaux d'oxycoupage, d'utiliser les procédés aux gaz inertes, manuels, semi-automatiques pour exécuter des travaux de soudure de tout genre sur des métaux ferreux et non ferreux, y compris ceux qui s'effectuent sur des réservoirs ou de la tuyauterie conformément aux dispositions des règlements concernant ces appareils sous pression.[18]

---

17. Gourvernement du Québec (1977). Hydrothermie - Recueil des programmes d'études, op. cit., p. 13.

18. Gouvernement du Québec (1977). Op. cit., p. 23.

Il y est mentionné de plus que les qualités requises pour l'accomplissement de ces tâches nécessitent de la part de l'élève un bon jugement, une bonne coordination visuo-motrice, une santé robuste, un système respiratoire en bon état et la capacité à travailler dans des postures difficiles[19].

Cet examen rapide des politiques éducatives au Québec permet de circonscrire le cadre global à l'intérieur duquel se situe la formation professionnelle au secondaire et l'enseignement de la santé et de la sécurité. Cette étape franchie, il semble maintenant opportun de s'interroger sur les caractéristiques des étudiants que l'on vise à former. En effet, si on se rapporte au schéma théorique développé au premier chapitre, il apparaît que la connaissance de la clientèle à laquelle on s'adresse représente aussi un aspect important à considérer dans la démarche d'élaboration des programmes d'étude.

2. QUELQUES CARACTERISTIQUES DE LA CLIENTELE VISEE

Selon d'Hainaut, l'étude de la population visée par le programme constitue une étape préalable à la mise au point et à la sélection des buts, des objectifs et du contenu.

---

19. Gouvernement du Québec (1977). Op. cit., p. 23.

Une telle étude peut revêtir plusieurs formes et englobe des dimensions variées telles que la connaissance des caractéristiques psychologiques des adolescents, leurs perceptions et leurs attentes face à l'école et au marché du travail, leurs valeurs, leurs intérêts...

En fait, une étude approfondie des caractéristiques des étudiants du niveau secondaire, inscrits au secteur professionnel, représente un travail complexe et de longue haleine, qui nécessiterait de longs développements. Il semble toutefois que, pour le cas qui nous intéresse ici, il sera suffisant de dresser un profil général de l'étudiant, établi à partir de théories bien connues en psychologie développementale et d'enquête menées auprès des jeunes eux-mêmes. Ce portrait sommaire sera toutefois suffisamment précis pour guider le choix des buts, des objectifs et du contenu du programme à élaborer.

2.1 - Les caractéristiques psychologiques des adolescents

Les écrits concernant l'adolescence sont nombreux. Sans s'attarder trop longuement sur le sujet, il semble important, afin de mieux connaître la clientèle à laquelle on s'adresse, de rappeler les tâches développementales auxquelles un jeune doit faire face durant l'adolescence.

Du point de vue de la psychologie développementale, les individus ont, à chaque époque de leur vie, à traverser certaines phases et à accomplir certaines tâches qui sont caractéristiques à leur groupe d'âge.

Ainsi, Erikson[20], Douvan et Adelson[21], Reymond-Rivier[22], se sont attardés à identifier les tâches développementales particulières à la période de l'adolescence. Deux tâches principales furent identifiées, soit: le renforcement de l'identité personnelle et la conquête de son autonomie fonctionnelle et émotionnelle. A ces deux tâches principales s'ajoutent le questionnement concernant la sexualité et la maturation vocationnelle.

Il semble donc que l'adolescence soit une période de questionnement, d'instabilité où domine un conflit entre un besoin de sécurité et de stabilité et un besoin d'indépendance.

2.2 - Les perceptions et les attitudes des étudiants par rapport à l'école

Outre les recherches théoriques, quelques enquêtes ont été effectuées au Québec. Elles permettent d'identifier les caractéristiques des étudiants du niveau secondaire.

---

20. Erikson, Erik (1972). Adolescence et crise: la quête de l'identité, Paris, Flamarion, 211 p.

21. Douvan, Elisabeth et Adelson, S. (1966). The Adolescent Experience New York, Basic Book Inc., 121 p.

22. Reymond-Rivier, Berthe (1965). Le développement social de l'enfant et de l'adolescent, Bruxelles, Charles Dessart, (2e éd.), 285 p.

Deux recherches d'envergure ont tenté, par le moyen de questionnaire, de cerner les perceptions et les attitudes des étudiants par rapport à leur école. Il s'agit de la recherche ASOPE[23] et d'une recherche plus récente, effectuée au Saguenay-Lac St-Jean, dans le cadre du projet Opération-humanisation[24]. Quelques éléments qui caractérisent la perception, les attitudes et les valeurs des jeunes face à l'école et au travail sont énumérées ici. Ils ne rendent pas compte de l'ensemble des données recueillies au cours de ces enquêtes, mais permettent cependant, de mieux connaître et comprendre les adolescents. Dans le cas de l'étude menée dans le cadre du projet Opération-humanisation, des données spécifiques aux étudiants du secondaire professionnel long sont fournies.

a) Les perceptions des étudiants

- Sur les finalités de l'école et le type de développement que l'école doit favoriser. Pour les étudiants du secteur professionnel long, l'école devrait avant tout privilégier l'acquisition des connaissances, les aider à clarifier leurs valeurs et à développer leurs habiletés

23. A.S.O.P.E. (1976). Analyse descriptive des données de la première cueillette: les étudiants, vol. 1, Université Laval et Université de Montréal, (2e éd.), 241 p.

24. Boucher, L.R., Morose, S. et Bolduc, S. (1980). L'école secondaire publique au Saguenay-Lac St-Jean, Projet Opération-humanisation, fascicule 1, Chicoutimi, Université du Québec à Chicoutimi et Université de Montréal, 261 p.

manuelles. Ces items ont recueilli respectivement 21%, 21% et 18% des premiers choix dans une liste comprenant neuf items.

. Tiré de l'enquête Opération-humanisation, vol. 1, p. 39.

- Sur les résultats de l'activité éducative. La perception des étudiants concernant les résultats de l'activité éducative est assez positive. Ainsi, 71% des étudiants croient que l'école peut leur apprendre des choses nouvelles et 60% pensent que celle-ci leur permet d'apprendre à travailler par eux-mêmes. Toutefois, seulement 52% croient qu'ils sont encouragés à donner le maximum d'eux-mêmes. Il n'y a enfin que 35% des étudiants qui pensent que leurs professeurs réussissent à leur donner le goût des études. Au niveau de l'impact de l'école sur leur développement social et intellectuel, 60% des étudiants croient que l'école les aide à développer leur capacités intellectuelles, 62% pensent que l'école leur permet de développer leur capacité relationnelle, 56% leur personnalité. Enfin, 51% des étudiants croient qu'elle les aide à clarifier leurs valeurs.

. Tiré de l'enquête Opération-humanisation, vol. 1, pp. 146-163.

- Sur les activités éducatives. 86% des étudiants du secondaire professionnel long considèrent les cours de métiers comme une discipline importante et 84% d'entre eux se déclarent satisfaits de leurs cours de métier. Il existe par contre, chez les étudiants du secondaire en général, un malaise concernant l'intérêt suscité par les activités en classe. Seulement 40% jugent que les travaux sont intéressants et que les professeurs savent mettre de la vie dans leur enseignement. Le choix des activités pédagogiques recueille toutefois un peu plus d'approbation avec 50% de satisfaction chez les jeunes.
  . Tiré de l'enquête Opération-humanisation, vol. 1, pp. 92 et 116.

- Sur le style d'enseignement. Les préférences des étudiants concernant le style d'enseignement varient selon leur rendement scolaire: plus le rendement scolaire de l'étudiant est élevé plus il privilégie les cours orientés vers le contenu et la découverte; plus son rendement est faible, plus il privilégie les cours orientés vers la discipline et l'empathie. D'une façon générale cependant, 53% des étudiants préfèrent les cours où l'accent est mis sur la découverte, 63% sur la discipline, 21% préfèrent les cours orientés vers le contenu et 15% sur l'empathie.
  . Tiré de l'enquête Opération-humanisation, vol. 1, p. 103.

De plus, au niveau du professionnel long:

- 45% des étudiants se disent satisfaits de leurs professeurs et de leurs cours;
- 62% disent s'intéresser à leur travail scolaire; 34% déclarent ne pas s'y intéresser;
- 57% des élèves se sentent à l'aise dans leur école et ne voudraient pas changer alors que 25% aimeraient changer d'école;
- 18% déclarent tout simplement ne pas aimer l'école.

Tiré de l'enquête Opération-humanisation, vol. 1, pp. 165-172.

On constate donc chez les étudiants du secondaire en général et chez les étudiants du secteur professionnel une satisfaction très moyenne par rapport à l'école, l'activité éducative et les professeurs. Toutefois, il semble que la satisfaction des étudiants par rapport aux cours de métier soit beaucoup plus élevée que pour les autres disciplines.

b) Les attitudes des étudiants

Marcel Fournier, dans une enquête exploratoire sur l'enseignement professionnel au secondaire[25], a tenté de cerner les attitudes et les perceptions des étudiants et des professeurs face à l'enseignement professionnel et à leur futur emploi.

25. Fournier, Marcel (1980). Entre l'école et l'usine, Laval, Editions coopératives Albert Saint-Martin, 128 p.

Selon les données qu'il a recueillies, la principale motivation qui guide le choix d'un métier est la durée des études ainsi que l'acquisition de l'indépendance financière et du statut d'adulte. Pour Fournier, il semble que les étudiants du professionnel ont développé "une attitude qui peut être qualifiée d'utilitariste"[26] dans leurs rapports avec l'école: valorisation des connaissances reliées aux métiers par rapport aux connaissances générales.

De plus, l'enquête menée par Fournier démontre que l'attrait du travail est très important pour ces jeunes. Ils entretiennent des aspirations réalistes par rapport à leur avenir professionnel et leur réussite dans la vie est liée à des facteurs extrinsèques à leur profession: "Cet avenir professionnel n'est pas, chez les futurs travailleurs, vécu en termes de "vocation" et n'est pas défini en fonction même d'un accomplissement personnel à travers le travail"[27]. Enfin, il semble que les étudiants ne comptent pas uniquement sur leur diplôme pour obtenir un emploi: les relations sociales, les expériences de travail antérieures, la capacité d'accomplir leur travail sont très importants[28].

---

26. Fournier, Marcel (1980). Op. cit., p. 64.
27. Fournier, Marcel (1980). Op. cit., p. 69.
28. Fournier, Marcel (1980). Op. cit., p. 70.

2.3 - Synthèse

Les données présentées ici mettent surtout en évidence l'existence d'une certaine insatisfaction des jeunes par rapport à l'école et aux activités d'apprentissage qui leur sont destinées. Il semble toutefois qu'ils soient assez réceptifs face à l'enseignement pratique qu'ils reçoivent dans les cours directement reliés à leur futur métier. Au niveau des méthodes d'enseignement, il semble qu'ils préfèrent les cours orientés vers la découverte — où règne une certaine discipline — aux cours orientés vers le contenu et l'empathie.

Face au marché du travail, les enquêtes démontrent que les jeunes entretiennent des aspirations assez réalistes. Ils aspirent avant tout à l'indépendance financière et à l'acquisition du statut d'adulte. Il apparaît enfin que le rôle principal de l'école est de leur permettre d'acquérir des connaissances, de les aider à clarifier leurs valeurs et à développer leurs habiletés manuelles.

Cette incursion dans l'univers des perceptions et des attitudes des jeunes du secondaire a permis d'identifier certaines caractéristiques particulières à ce groupe d'âge et dont on doit tenir compte dans la définition des buts, des objectifs et du contenu des programmes d'études.

CONCLUSION

Deux des étapes préalables à la mise au point et à la sélection des buts ont été développées dans le présent chapitre, soit: l'examen de la politique éducative et l'étude de la population visée. Ces données, ainsi que d'autres, concernant entre autres la loi de la santé-sécurité, seront utilisées dans le prochain chapitre afin de sélectionner les objectifs généraux — les buts — visés par le programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité qu'on tente de développer ici.

BIBLIOGRAPHIE

A.S.O.P.E. (1976). Analyse descriptive des données de la première cueillette: les étudiants, vol. 1, Université Laval et Université de Montréal, 241 p.

BOUCHER, L.P., MOROSE, S., BOLDUC, S. (1980). L'école secondaire publique au Saguenay-Lac St-Jean - Projet opération humanisation, fascicule 1, Chicoutimi: Université du Québec à Chicoutime et Université de Montréal, 261 p.

DOUVAN, E., ADELSON, S. (1966). The Adolescent Experience. New York: Basic Book, 121 p.

ERIKSON, E. (1972). Adolescence et crise: la quête de l'identité. Paris: Flamarion, 211 p.

FOURNIER, M. (1980). Entre l'école et l'usine. Laval: Editions coopératives Albert Saint-Martin, 128 p.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC (1977). Hydrothermie - Recueil des programmes d'études. Québec: Ministère de l'éducation, 142 p.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC (1979). L'école québécoise, énoncé de politique et plan d'action. Québec: Editeur officiel, 163 p.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC (1980). La formation professionnelle des jeunes au Québec. Québec: Ministère de l'éducation, 78 p.

REYMOND-RIVIER, B. (1965). Le développement social de l'enfant et de l'adolescent. Bruxelles: Charles Deseart, 285 p. (2e éd.).

Chapitre III

Vers la détermination des objectifs généraux

La démarche qui conduit à déterminer les fins, les buts et les objectifs d'un programme d'étude passe par diverses étapes. Ces étapes furent identifiées au Chapitre I et quelques données pertinentes à la mise sur pied d'un tel programme présentées au Chapitre II.

Dans le présent chapitre, un nouveau pas vers l'élaboration du programme d'enseignement de la santé et de la sécurité sera franchi. L'objectif poursuivi dans cette section consiste à identifier les buts – ou objectifs généraux – visés par le programme.

Pour ce faire, une synthèse des informations recueillies au niveau de la recension des écrits et de l'analyse de la Loi sur la santé et la sécurité au travail[1], ainsi que des données concernant les politiques éducatives sera effectuée. C'est de cette synthèse que naîtront les objectifs généraux qui serviront de fondement au programme d'enseignement.

---

1. Baillargeon, Raymond, Lahaye, L. et Legault, C., L'implantation d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité pour le secteur hydrothermie de la spécialité soudeur général du niveau secondaire, Université de Montréal, mai 1981, 83 p.

1. LA LOI SUR LA SANTE ET LA SECURITE DU TRAVAIL

La loi sur la santé et la sécurité du travail[2], promulguée en 1979, est "une loi cadre qui établit les droits et les obligations des travailleurs et des employeurs en matière de santé et de sécurité"[3]. Selon les termes de la loi, les établissements scolaires doivent se conformer à ses directives.

Ainsi, dans la loi, le terme employeur concerne

> Une personne qui, en vertu d'un contrat de louage de services personnels ou d'un contrat d'apprentissage, même sans rémunération, utilise les services d'un travailleur; une institution d'enseignement est réputée être l'employeur de l'étudiant, dans les cas où, en vertu d'un règlement, l'étudiant est réputé être un travailleur ou un travailleur de la construction.[4]

... et quant au terme établissement, il comprend:

---

2. Québec (1979), Loi sur la santé et la sécurité du travail, chapitre 63.

3. Baillargon, R., Lahaye, L. et Legault, C. , L'implantation d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité pour le secteur hydrothermie de la spécialité soudeur général, op. cit., p. 21.

4. Québec (1979). Loi sur la santé et la sécurité du travail, op. cit., p. 861 - Art. 1.

> L'ensemble des installations et de l'équipement groupés sur un même site et organisés sous l'autorité d'une même personne ou de personnes liées, en vue de la production ou de la distribution de biens de services, à l'exception d'un chantier de construction; ce mot comprend notamment une école (...).[5]

... enfin, le terme travailleur inclut aussi l'étudiant:

> personne qui exécute, en vertu d'un contrat de louage de services personnels ou d'un contrat d'apprentissage, même sans rémunération, un travail pour un employeur, y compris un étudiant (...).[6]

Comme les institutions scolaires et les étudiants sont concernés par la loi, la connaissance des droits et des obligations des travailleurs et des employeurs, est préalable à la formulation des objectifs généraux du programme. Il faudra non seulement donner un enseignement qui s'y conforme, mais encore, sensibiliser les jeunes à cette loi.

1.1 - Les obligations des employeurs

Dans la loi, l'employeur possède des obligations en ce qui concerne la santé et la sécurité des travailleurs.

> L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur.[7]

---

5. Québec (1979). p. 861 - Art. 1.

6. Québec (1979). p. 861 - Art. 1.

7. Québec (1979). p. 861 - Art. 50.

Les principales obligations auxquelles il est soumis, et qui concernent plus particulièrement les établissements scolaires, confirment sa responsabilité: 1) par rapport à la sécurité des établissements sur lesquels il a autorité quant à l'aménagement, l'équipement, la salubrité...; 2) par rapport à l'organisation du travail, les méthodes utilisées, le contrôle des risques; 3) par rapport l'information du travailleur au sujet des risques reliés à son travail. Il doit de plus fournir aux travailleurs les moyens de protections individuels, assurer son maintien en bon état et permettre aux travailleurs de se soumettre aux examens de santé[8].

1.2 - Les droits et les obligations des travailleurs

Dans la loi, le travailleur possède des droits et des obligations bien précis concernant la santé et la sécurité. Ainsi, au chapitre de ses droits, le travailleur "a droit à des conditions de travail qui respectent sa santé, sa sécurité et son intégrité physique"[9].

Il a droit, entre autres, à "des services de formation, d'information et de conseil en matière de santé et de sécurité du travail"[10]. De plus, la loi stipule que le travailleur peut refuser un travail com-

8. Québec (1979). p. 871-872 - Art. 51.

9. Québec (1979). p. 863 - Art. 9.

10. Québec (1979). p. 863 - Art. 10.

portant des dangers pour sa sécurité[11] ou peut demander d'être affecté à une autre tâche[12].

Toutefois, le travailleur ne possède pas que des droits, il doit aussi se soumettre à certaines obligations dont celles de[13]:

- prendre connaissance du programme de prévention qui lui est applicable;
- prendre les mesures pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique;
- veiller à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité des lieux de travail;
- participer à l'identification et à l'élimination des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles sur les lieux de travail.

Ces points concernant les obligations des travailleurs - et par extension, des étudiants - sont particulièrement importants en regard de l'enseignement de la santé et de la sécurité. Ils soulignent, en fait, la responsabilité de l'étudiant face à sa propre sécurité et

---

11. Québec (1979). p. 867 - Art. 12.

12. Québec (1979). p. 867 - Art. 32.

13. Québec (1979). p. 871 - Art. 49.

à celle de ses collègues de travail. La nécessité de sensibiliser les jeunes à leurs responsabilités face à la sécurité s'en trouve, par la même occasion, renforcée.

Ainsi, compte-tenu de ces dispositions, il semble donc que, un des objectifs généraux du programme d'enseignement de la santé et de la sécurité devrait viser à permettre à l'étudiant de prendre connaissance des lois concernant la santé et la sécurité, de ses droits et devoirs en tant que travailleurs soumis à cette loi, et lui faire prendre conscience de sa responsabilité individuelle et collective par rapport à sa propre sécurité et à celle d'autrui.

2. L'ETAT DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE EN SANTE/SECURITE

Les conceptions actuelles au niveau de la santé et de la sécurité ainsi que l'état de la recherche au niveau de l'enseignement de ces notions ont fait l'objet d'une analyse approfondie au cours de la première phase de ce projet visant à élaborer un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité[14]. Sans revenir sur les détails de cette analyse, qu'il soit simplement permis de reprendre quelques-unes des conclusions qui se sont dégagées de l'analyse des sources documentaires. Elles indiquent les grandes orientations que devraient prendre

14. Baillargeon, R., Lahaye, L. et Legault, C., L'implantation d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité pour le secteur hydrothermie de la spécialité soudeur général, op. cit., pp. 27-83.

le programme, tant au niveau d'une conception globale de la santé et de la sécurité, qu'au niveau de points particuliers concernant le contenu ou la pédagogie.

Ainsi, cinq considérations se sont dégagées de l'analyse des sources documentaires: Elles confirment:

- la conception systémique qui prévaut actuellement dans le domaine de la recherche en santé/sécurité:

> Les tendances actuelles présentent la santé et la sécurité dans une perspective globale qui restitue l'accident et la maladie professionnelle dans un système homme/machine/environnement où chacune des composantes sont intereliées.[15]

- l'importance de procéder par la méthode de l'analyse des situations et des postes de travail afin de déterminer les mesures préventives à adopter:

> L'analyse des situations de travail et des rapports d'accident permet d'identifier des séquences de travail qui sont particulièrement dangeureuses et contre lesquelles il faut adopter des mesures préventives particulières.[16]

- la nécessité de baser le programme d'enseignement de la santé et de la sécurité sur la transformation des attitudes des étudiants par rapport à la santé et à la sécurité:

---

15. Baillargeon, R. et al. (1981). Op. cit., p. 76.

16. Baillargeon, R. et al. (1981). Op. cit., p. 76.

> Un programme efficace de prévention doit viser en tout premier lieu à transformer les attitudes des travailleurs et des étudiants vis-à-vis de la sécurité.[17]

- l'implication de trois niveaux d'objectifs dans l'élaboration d'un programme d'enseignement de la santé/sécurité:

> Un programme de formation à la sécurité dans le cadre de l'école implique la formulation d'objectifs d'ordre cognitifs, affectifs et psycho-moteurs.[18]

et enfin,

- la nécessité d'impliquer l'étudiant dès l'école dans des activités pratiques qui le sensibilisent à l'importance de la santé et de la sécurité du travail:

> L'enseignement de la sécurité, pour être efficace, ne doit pas seulement viser à transmettre des connaissances, il passe avant tout par l'implication de l'étudiant dans des activités concrètes.[19]

De ces constatations, issues de l'analyse des sources documentaires concernant l'état actuel de la recherche et de l'enseignement en santé/sécurité, découlent deux objectifs que pourraient viser à atteindre un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité, soit: permettre à l'étudiant de connaître les principes théoriques et empiriques qui sous-tendent les notions de santé et de sécurité et favoriser chez l'étudiant le développement d'une attitude positive vis-à-vis de la santé et de la sécurité.

17. Baillargeon, R. et al. (1981). Op. cit., p. 76.

18. Baillargeon, R. et al. (1981). Op. cit., p. 76.

19. Baillargeon, R. et al. (1981). Op. cit., p. 76.

3. LES POLITIQUES SCOLAIRES ET LES OBJECTIFS DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU SECONDAIRE

L'analyse des politiques scolaires et des objectifs de la formation professionnelle au secondaire effectuée au Chapitre II, a permis de mettre en lumière les orientations de l'éducation au Québec, tant au niveau de sa philosophie de base qu'au niveau des points particuliers concernant l'enseignement professionnel. Au niveau des finalités de l'éducation scolaire, il apparaît que l'éducation au Québec est basée sur une conception globale de l'enfant et de l'être humain. Elle doit viser à "développer la personne dans toutes ses dimensions"[20].

Cette conception globale du développement de l'enfant et de l'adolescent peut, au niveau secondaire, s'accomplir à l'intérieur d'un programme de formation professionnelle.

> La formation professionnelle fait partie intégrante de la démarche éducative qui permet à l'individu de se développer et d'acquérir certains éléments nécessaires à la vie en société. (...) C'est donc à la fois dans l'optique du développement social et personnel qu'il faut encourager la formation professionnelle.[21]

---

20. Gouvernement du Québec (1979), L'école québécoise: énoncé de politique et plan d'action, op. cit., p. 26.

21. Gouvernement du Québec (1980). La formation professionnelle des jeunes au Québec, op. cit., p. 10.

Les objectifs de la formation professionnelle au secondaire sont à ce niveau particulièrement significatifs, en regard de l'enseignement de la santé et de la sécurité. Ils mettent en évidence, entre autres, la nécessité de développer chez le jeune "le sens de la responsabilité collective et individuelle"[22]; de lui apprendre à "aimer le travail bien fait"[23] et de lui faire comprendre "l'importance de ce travail pour le développement de la collectivité, des entreprises et de la technologie"[24].

Enfin, il est bon de souligner que l'enseignement professionnel au secondaire ne vise pas qu'à inculquer des notions théoriques aux étudiants, mais qu'il vise aussi à permettre à l'étudiant "d'acquérir la compétence nécessaire pour assurer pleinement un rôle sur le marché du travail"[25]. L'étudiant devra donc acquérir, par le biais de sa formation, une compétence professionnelle.

Les finalités de l'éducation, les objectifs généraux de la formation professionnelle au Québec confirment l'importance de développer l'individu dans sa globalité, en stimulant, entre autre, son sens

---

22. Gouvernement du Québec (1979). L'école québécoise: énoncé de politique et plan d'action, op. cit., p. 31.

23. Gouvernement du Québec (1980). La formation professionnelle des jeunes au Québec, op. cit., p. 17.

24. Gouvernement du Québec (1980). Op. cit., p. 17.

25. Gouvernement du Québec (1980). Op. cit., p. 10.

des responsabilités et son souci du travail bien fait. Ces critères sont, par ailleurs, essentiels à une pratique professionnelle qui soit respectueuse des normes fondamentales de la santé et de la sécurité au travail.

Ainsi donc, un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité devrait-il, non seulement viser à sensibiliser les étudiants à leurs responsabilités par rapport à la santé et à la sécurité, mais aussi à les rendre capables d'appliquer les règles et les consignes de sécurité correspondantes aux tâches qu'ils auront à accomplir.

4. LA DEFINITION DES OBJECTIFS GENERAUX D'UN PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT DE LA SANTE ET DE LA SECURITE

Compte tenu des points développés ci-dessus concernant les termes de la loi sur la santé et la sécurité du travail, les conceptions actuelles au niveau de la recherche et de l'enseignement en santé/sécurité ainsi que les finalités et les objectifs de la formation professionnelle au niveau secondaire, il apparaît qu'un programme de santé/sécurité adapté aux étudiants du secondaire professionnel long, pourrait poursuivre les objectifs généraux suivants:

1. Permettre à l'étudiant de prendre connaissance des lois concernant la santé et la sécurité, de ses droits et de ses devoirs en tant que travailleur soumis à cette loi.

2. Permettre à l'étudiant de connaître les principes théoriques et empiriques qui sous-tendent les notions de santé et de sécurité.
3. Favoriser chez l'étudiant le développement d'une attitude positive vis-à-vis de la santé et de la sécurité au travail.
4. Amener l'étudiant à prendre conscience de sa responsabilité individuelle et collective par rapport à sa propre sécurité et à celle d'autrui.
5. Rendre l'élève capable d'appliquer les règles de sécurité correspondantes aux opérations qu'il aura à effectuer.

CONCLUSION

Les grands principes généraux qui serviront de fondement au programme d'enseignement de la santé et de la sécurité ayant été déterminés, il sera tenté, dans le prochain chapitre, d'élaborer, à partir de la théorie de modèle et de la modélisation, un modèle qui permettra de définir les contenus et les objectifs spécifiques du programme.

BIBLIOGRAPHIE

BAILLARGEON, R., LAHAYE, L., LEGAULT, C. (1981). L'implantation d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité pour le secteur hydrothermie de la spécialité soudeur général au niveau secondaire, Montréal: Université de Montréal, 83 p.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC (1979). L'école québécoise, énoncé de politique et plan d'action, Québec: Editeur officiel, 163 p.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC (1979). Loi sur la santé et la sécurité du travail, Trente et unième légeslature, Quatrième session, EQP.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC (1980). La formation professionnelle des jeunes au Québec, Québec: Ministère de l'éducation, 78 p.

Chapitre IV

Modèles et modélisation:

Théories et pratiques

Au Colloque déjà vieilli d'Utrech, portant sur "The Concept and the Role of the Model in Mathematics and Natural and Social Sciences", Léo Apostel avait commencé son exposé en énumérant neuf usages du mot modèle qu'il analysait par la suite, en s'empressant de spécifier qu'il ne visait aucunement à l'exhaustivité[1].

Parmi les utilisations du concept de modèle, il en est qui correspondent à des usages courants, qu'ils prolongent. C'est ainsi qu'a priori, ne sera aucunement contestée ici la multiplicité des signifiés auquels ce concept semble renvoyer[2]. Veut-on parler de ce que l'artiste "réaliste" observe pour composer sa toile? C'est alors d'un modèle qu'il s'agit. Pense-t-on plutôt au comportement-référence que le moraliste propose, ou encore à la maquette à l'échelle que l'architecte ou l'ingénieur utilise? C'est encore ici de modèles qu'il s'agit et en un certain sens "l'Eidos" de Platon peut bien être défini comme un modèle.

---

1. Freudental, H. (Ed.) (1961). The Concept and Role of the Model in Mathemacis and Natural and Social Sciences, D. Reidel Publishing Company, Holland .

2. Hesse, M. (1971). "Models and analogy in science" in The Encyclopedia of Philosophy. P. Edwards, Ed. Colier MacMillan, London, volume V, pages 354-359. On trouvera là une analyse de signification des usages courants du mot modèle.

Mais si ces notions se prêtent assez mal à l'analyse pour qui désire préciser les conditions pragmatiques de l'usage de modèles, le concept de modèle, tel que développé et utilisé par certaines pratiques scientifiques ou proto-scientifiques, offre une assise plus consistante à cette démarche. Et cependant, là encore, la notion de modèle est loin de se voir attribuer une définition univoque, selon que l'on choisisse tel ou tel champ du savoir ou encore une orientation théorique plutôt qu'une autre dans une même discipline.

Malgré tout, loin de récuser ce pluralisme, nous proposons ici de considérer la notion de modèle sur un continuum qui va de son utilisation logico-mathématique, formelle et univoque, à la multiplicité des pragmatiques des sciences de l'homme, en passant par celles des sciences naturelles, principalement physique et biologie[3]. Par la suite on sera en mesure d'exposer l'utilisation préconisée par l'analyse systémique, fortement tributaire des travaux des cybernéticiens, d'en mesurer la pertinence potentielle et, partant, de justifier notre décision d'articuler notre usage de la notion de modèle sur cette dernière. Des prescriptions épistémologiques générales, d'ordre méthodologique, viennent clore cette analyse.

---

3. Cette approche est préconisée par Gauthier, Y., in Théorétiques, Pour une philosophie constructiviste des sciences. Inédit. Nous le suivons en cela. (A paraître chez Préambule, 1982).

1. LE CONCEPT DE MODELE EN MATHEMATIQUE ET EN SCIENCES NATURELLES

1.1 - Le concept de modèle en mathématique: la définition tarskienne des modèles

Le concept mathématique de modèle peut, comme l'a vu Gauthier[4], se définir relativement à celui des sciences empirico-inductives par l'opposition des fonctions qu'il joue dans chaque cas: réalisation dans le premier, déréalisation dans le second. Comme le note ironiquement l'auteur:

> On a ainsi une logique de la complémentarité: dans les sciences, logiques et mathématiques, où l'on n'a pas d'objets, le modèle les y introduit et dans les sciences où l'on croit avoir un objet, sciences sociales et humaines, le modèle les abolit. Les modèles sont donc, dans une perspective constructiviste, essentiellement des constructions qui montent ou démontent un réel qui n'est jamais donné mais s'organise plutôt à la jointure, à la confluence de nos constructions.[5]

Ce contraste peut d'ailleurs être prolongé si l'on insiste sur l'univocité du concept mathématique de modèle et sur la multiplicité des sens qu'il recouvre dans les disciplines empirico-inductives, principalement dans les sciences sociales.

Qu'est-ce donc qu'un modèle pour le mathématicien? C'est à la logique mathématique que reviendra le soin de le préciser. On ne s'attardera pas ici à l'idée voulant qu'on considère les tables de vérité

---

4. Gauthier, Y., op. cit., chap. III.

5. Gauthier, Y., op. cit., p. 196.

du calcul des propositions comme des modèles[6], pour se tourner résolument vers les travaux de Tarski, qui fournit en regard des modèles, une caractérisation devenue classique[7]. On verra alors comment c'est l'attention portée par Tarski à la sémantique qui conduit à la notion de modèle.

Considérons la formalisation d'un système: en précisant les symboles qu'il contient, les règles de formation qui le régissent, les axiomes qui sont les siens de même que ses règles d'inférence, on en définit alors la syntaxe[8]. Tarski montre que contrairement à l'opinion de Carnap[9] et d'autres logiciens, qu'une théorie complète des signes doit tenir compte, non seulement des propriétés formelles de ses constructions, mais aussi de la relation de ses entités avec leur référent.

Ce qu'est un modèle s'éclaire alors dans cette prespective: soit notre même système auquel nous n'avions donné qu'une syntaxe: cette théorie formalisée T aura un modèle selon la définition de Tarski si ce dernier est une réalisation possible dans laquelle tous les énoncés

---

6. Voir Fraisse, P. "Les modèles et l'algèbre logique" in Freudenthal, H. (1961). Op. cit., où l'idée se trouve présentée.

7. Tarski, A. (1972). Logique, Sémantique, Mathématique 1923-1944, Traduction française dirigée par G.G. Granger, Paris, A. Colin.

8. Voir Henkin, L. "Systems, formal and models of formal systems" in Edwards, P. (Ed.) (1971). Op. cit., vol. VIII, pp. 61-74.

9. Carnap, R. (1937). The Logical Syntax of Language. Routledge and Kegan Paul Ltd., London.

valides de T sont satisfaits[10]. C'est cette structure qui satisfait les axiomes non-logiques du système qui est son modèle. Gauthier précise en quoi consiste cette sémantique:

> ... le plus souvent en la donnée d'un triplet: $M = \langle U_m, F_m, P_m \rangle$, un univers d'individus nommés par les constantes de la théorie, des fonctions qui correspondent aux opérations de la théorie et des prédicats qui expriment les relations de la théorie.[11]

1.2 - Remarques sur la modélisation en physique et en biologie

Un premier écart quant à cette caractérisation peut être marqué par la transposition de l'idée de modèle du niveau analytico-formel au niveau empirico-factuel des sciences expérimentales. Certes, en autant que la réalité puisse se concevoir comme l'interprétation physique d'un formalisme logico-mathématique, l'idée de modélisation alors véhiculée pourrait demeurer assez proche de celle de la logique mathématique. Mais le fait sémantique d'une référence factuelle nous oblige à prendre à rebours cette caractérisation. Le modèle apparaît alors sous un autre jour, comme schéma simplificateur et analogique, reproduction partielle d'une donnée, à fonction déréalisante.

En physique on peut recenser divers sens à ce procédé. C'est ainsi que la mécanique fournit divers exemples de ce remplacement pro-

---

10. Trad. libre de Tarski, A. "A general method in proof of undecidability" Chap. I in Tarski, A. et al. (1959a). The Axiomatic Method. Amsterdam, North Holland Publishing Co.

11. Gauthier, Y. op. cit., p. 191.

visoire de la réalité complexe, sur un schéma simplificateur. Sa fonction est alors heuristique et ceci devient mesure de sa valeur. Mais dès l'antiquité, d'autres usages apparaissent: ainsi de l'astronomie Ptoléméenne qui construit un schéma complet[12], totalité unifiée d'éléments intereliés . La question centrale qui se pose est alors d'interpréter le modèle ainsi établi. Ce problème épistémologique, sur lequel nous reviendrons, reçoit des réalistes et des non-réalistes des réponses divergentes que la mécanique classique, à partir de Copernic, semble trancher en faveur des premiers.

Enfin, à partir des tourbillons cartésiens, une perspective s'ouvre à la modélisation par laquelle le modèle n'est que l'analogie dont la fonction est de suggérer des possibles. Sous cette diversité demeure l'idée de la représentation schématique et de la transposition, analogiquement fondée, des caractères d'un objet, d'un processus, à une réalité d'un autre niveau pour des raisons de simplification, de réduction. De ce point de vue on peut distinguer trois catégories de modèles auxquels recourt la biologie[13]. Tout d'abord les modèles physiques qui représentent et reproduisent des propriétés géométriques, électriques. Ensuite des modèles de simulation par ordinateur,qui traduisent un ensemble de réactions sous forme de schéma et dont l'ensemble des expressions mathématiques constitue le modèle.

---

12. Encyclopédie Universalis, article "Modèle", vol. II, p. 121-135.

13. Encyclopédie Universalis, op. cit., p. 123.

Enfin nous retrouvons en biologie une utilisation de modèles fondée sur le recours à la rétroaction; il s'agit alors de modèles cybernétiques sur lesquels nous reviendrons plus loin.

On voit donc émerger dans les sciences empirico-inductives une notion de modèle qui inverse celle que nous avions trouvée dans les sciences formelles. Cette inversion, liée à l'interprétation sémantique des objets d'étude, pose la question épistémologique de la valeur ontologique du modèle. Mais au-delà de cette question, la fécondité de la notion de modèle, accentuée par les travaux des cybernéticiens, entraîna une prolifération de démarches se réclamant d'elle. En sciences humaines, et en raison même des difficultés méthodologiques particulières de ces disciplines, cet usage ne tarda pas à se répandre. Quelle en a été la fécondité et en quoi permit-il la résolution de questions épistémologiques ou méthodologiques particulières aux sciences de l'homme? Pour répondre à ces questions il importe de rappeler quelques-uns de ces usages.

2. LE CONCEPT DE MODELE ET LES SCIENCES HUMAINES

En deça de la question de savoir si l'usage que font les sciences humaines de la notion et du concept de modèle est légitime, il importe de reconnaître la diversité de cette pratique. De ce point de vue il est plutôt malaisé de donner une vue d'ensemble de ces usages qui rende justice à toutes les pratiques particulières. Cette étude se limitera donc ici à esquisser et à situer quelques utilisations parti-

culièrement marquantes,pour aussitôt envisager une taxonomie des modèles qui permettrait de saisir une unité conceptuelle sous cette multiplicité de pratiques.

Dans les sciences de la culture, anthropologie, ethnologie, sociologie, on rencontrera tout d'abord deux courants théoriques qui supposent la notion de modèle: le fonctionnalisme et le structuralisme, ce dernier ayant connu une carrière en divers domaines. Le premier trouve son expression la plus radicale chez Malinowski[14]. On peut dire que l'idée centrale consiste ici en la reconnaissance du caractère organisé de toute culture qui par là forme une unité. Cette perspective holiste se déploie chez Malinowski dans l'étude de "l'isolat naturel" de la science sociale, l'institution[15], dont l'analyse met à jour les fonctions. C'est la conception sous-jacente à cette thèse, et qui pose la société comme un système à la fois cohérent et ordonné[16], qui fait tout l'intérêt du travail de Malinowski. Cependant, et très tôt, est mis en lumière le caractère excessif des postulats malinoskiens: en récusant l'universalité de ce fonctionnalisme, Merton définit une voie plus souple, laquelle avec le structuro-fonctionnalisme (dont le représentant le plus illustre est Talcott Parsons) constitue les principales avenues théoriques du fonctionnalisme.

---

14. Malinowski, B. (1974). Une théorie scientifique de la culture. Paris, collection Points.

15. Malinowski, B. (1974). Op. cit., pp. 135-141.

16. Rocher, G. (1969). Introduction à la sociologie générale. Tome 2: L'organisation sociale, Montréal, Hurtubise HMH, 263 p.

Malgré ces divergences une voie nouvelle avait été tracée dont le principal mérite est la reconnaissance de l'objet d'étude comme un tout unifié d'éléments, un système organisé. C'est cette intuition globalisante[17] que l'on retiendra donc ici.

Bastide écrit que l'explication fonctionnaliste est beaucoup trop générale pour être explicative[18]: c'est que la recherche des fonctions se substitue illégitimement à la recherche causale, à laquelle elle devait succéder. Levi-Strauss formulera de façon beaucoup plus radicale cette critique: "Dire qu'une société fonctionne est un truisme, dire que tout dans une société fonctionne est une absurdité"[19]. En un mot, le fait empiriquement vérifiable de l'existence de pratiques sans fonction apparente et la volonté comparatiste de l'anthropologie contemporaine s'accordaient mal avec le projet fonctionnaliste. Pour sa part, Radcliffe-Brown[20] tentera l'élaboration d'un fonctionnalisme comparatiste. Mais c'est avec Levi-Strauss que se définit une position nouvelle et féconde.

---

17. Rocher, G. (1969). Op. cit., p. 268.

18. Bastide, R. (1960). Les religions africaines au Brésil. Paris, PUF, p. 32.

19. Levi-Strauss, C. (1958). Anthropologie structurale. Paris, Plon, p. 17.

20. Radcliffe-Brown, A.R. (1950). African System of Kinship and Mariage, New York, Oxford University Press.

On sait l'importance de la phonologie dans la génèse du structuralisme[21]; contentons-nous de rappeler certaines de ses composantes qui intéressent notre sujet. On se souviendra alors que cette notion de structure ne porte pas sur la réalité empirique mais plutôt sur les modèles qu'on en construit. Cette distinction capitale éclaire les notions de structure sociale et de relations sociales. Levi-Strauss écrit:

> Les relations sociales sont la matière première employée pour la construction des modèles qui rendent manifeste la structure sociale elle-même.[22]

L'analyse structurale porte donc selon Levi-Strauss sur des modèles et nous quittons ici résolument le domaine de l'ethnologie pour entrer dans celui de l'épistémologie. Levi-Strauss donne quatre conditions qui feront d'un modèle une structure, entendez quatre conditions qui font d'un système de relations simplificatives de la réalité empirique une structure de cette dernière.

> En premier lieu une structure offre un caractère de système. Elle consiste en éléments tels qu'une modification quelconque de l'un d'eux entraîne une modification de tous les autres. En second lieu, tout modèle appartient à un groupe de transformations dont chacune correspond à un modèle de même famille, si bien que l'ensemble de ces transformations constitue un groupe de modèles. Troisièmement les propriétés indiquées ci-dessus permettent de prévoir de quelle façon réagira le modèle en cas de modification d'un de ses éléments. Enfin le modèle doit être construit de telle façon que son fonctionnement puisse rendre compte de tous les faits observés.[23]

---

21. Voir Levi-Strauss, C. (1958). Op. cit., pp. 40 et al., 95 et al., etc.

22. Levi-Strauss, C. (1958). Op. cit., p. 305-306.

23. Levi-Strauss, C. (1958). Op. cit., p. 306.

On connaît diverses applications de cette méthode chez Levi-Strauss, aux systèmes de parenté, aux mythes. Mais le structuralisme est un courant très large, englobant à la fois des théories psychanalytiques[24], linguistiques, mais aussi philosophiques[25], économico-politiques[26] et psychologiques[27].

Et cependant, la méthode structurale dont on conçoit la diversité, est bien loin d'être l'unique représentant d'une théorie des modèles en sciences humaines. C'est ainsi que la méthode weberienne de la constitution d'idéal type est aussi une théorie des modèles, articulée sur la base de certaines options épistémologiques[28].

L'histoire récente de la linguistique vient d'ailleurs confirmer que les structuralistes n'ont pas l'exclusivité des modèles. C'est en effet sur une critique du structuralisme en linguistique que s'amorce le projet de Chomsky visant à constituer des modèles pour sa grammaire générative[29], position à son tour critiquée par les linguistes soviétiques. On pourrait prolonger longuement cette énumération: ainsi par

---

24. Lacan, J. (1966). Ecrits. Paris, Seuil.

25. Foucault, M. (1966). Les mots et les choses. Paris, Gallimard.

26. Althusser, L. (1963). Pour Marx. Paris, F. Maspero.

27. On pensera ici à la Gestalt ou au semi-constructivisme de J. Piaget.

28. Weber, M. (1965). Essais sur la théorie de la science. Paris, Plon.

29. Par exemple Chomsky, N. (1971). Structures syntaxiques. Paris, Seuil.

exemple des modèles mathématiques prévisionnels en économie[30]. Décidons ici que ce qui a été dit suffit à la conclusion que nous avancerons liminalement: le mot modèle désigne un moyen que diverses méthodes se proposent pour l'étude d'un objet. Sa mise en oeuvre est un processus d'abstraction par rapport à un substrat réel et sa valeur est heuristique, résidant dans la fonction explicative que l'adéquation de la représentation au représenté permet d'engendrer.

3. CATEGORISATION DES MODELES

La question se pose alors de savoir si l'on peut repérer des catégories de modèles. Nous rappelons ici une classification qui semble pertinente.

On distinguera les modèles matériels et les modèles formels[31]; les premiers représentant sur un registre simplifié et matériel une réalité complexe comme les modèles mécaniques, les seconds étant définis comme

> ... une construction symbolique et logique d'une situation relativement simple, élaborée mentalement et dotée des mêmes propriétés structurelles que le système factuel original.[32]

30. Par exemple Granger, G.G. (1968). Essai d'une philosophie du style. Paris, A. Colin.

31. Wiener, N., Rosenblueth, A. (1954). "The Role of Models in Science" Philosophy of Science, vol. 12, pp. 316-321. Repris par Rocher, G. (1969) op. cit., pp. 248-253.

32. Wiener, N., Rosenblueth, A. (1954). Op. cit., cité par Rocher, G. (1969), op. cit., p. 251.

Ces relations, selon qu'elles seront ou non exprimées en langage mathématique, définiront des modèles mathématiques ou non mathématiques.

D'autres classifications seraient encore possibles: modèle analogique ou isomorphe, simulé ou mathématique. Mais celle que nous retenons peut réduire à elle ces autres et offre en outre l'avantage de présenter sur un continuum les divers modèles.

Cependant une théorie générale des modèles n'a pas encore été abordée ici; or cette dernière jette à son tour une lumière nouvelle sur les diverses modalités de la modélisation envisagées jusqu'ici. C'est vers elle que ce travail se penche maintenant.

4. L'APPROCHE SYSTEMIQUE

Si la notion de modèle, trouvant des expressions diverses en des catégories méthodologiques comme fonction, structure, en est vraiment venu à constituer ce langage commun dans lequel bon nombre de disciplines se rejoignent et se reconnaissent, il faut attribuer à l'approche systémique le rôle de médiateur dans ces relations. Comme ce terme d'approche systémique l'indique cependant, notre hypothèse sera ici que l'émergence d'un courant particulier de pensée qui envahit selon des modalités diverses plusieurs disciplines et qui permet une approche aussi large qu'on puisse le souhaiter à une théorie de la modélisation, rend excessives des expressions comme la systémique ou la science des

systèmes[33]. Comprise en ce sens, l'approche systémique s'accorde avec cette multiplicité de particules langagières qui seule caractérise adéquatement notre horizon épistémologique[34].

Quelques concepts historiquement significatifs quant à l'émergence de cette approche méritent d'être rappelés ici. On a d'abord la théorie des contrôles automatiques,qui étudie la machine comme un système incluant son propre pilote, selon l'étymologie de "cybernétique". La perspective qui s'ouvre alors est à la fois holiste et dialectique. Du système nous retiendrons liminalement la définition suivante:

> Nous définirons le système comme un tout organisé dont les éléments, appelés systéments, sont en rapports interactifs ou structurels entre eux (système fermé) ou avec un environnement (système ouvert).[35]

Supposons maintenant un système M dont nous admettrons l'équifinalité et la téléonomie. L'étude de M dans cette perspective, organisme ou machine, intègre et suppose diverses notions. On a ainsi les affecteurs, les effecteurs, la boîte noire, la boucle de rétroaction, à effet positif ou négatif, et le servo-mécanisme. Diverses représentations sont possibles dont la multiplicité traduit et définit autant de

---

33. On trouvera une conclusion similaire en conclusion de l'ouvrage consacré par Walliser à la question: pour lui l'approche systémique oscille entre la science et l'art. Walliser, B. (1975). Systèmes et modèles. Introduction critique à l'analyse des systèmes. Paris, Ed. Seuil, p. 239.

34. Ce point est défendu par Lyotard, J.F. (1980). La condition postmoderne. Paris, Ed. de Minuit.

35. Gauthier, Y., op. cit., chap. III, section 1.

notions de systèmes: quasi isolé, à état , etc.. Considérons à titre d'exemple la représentation suivante due à Easton et simplifiée par Cott et Mounier dans leur analyse de son travail[36].

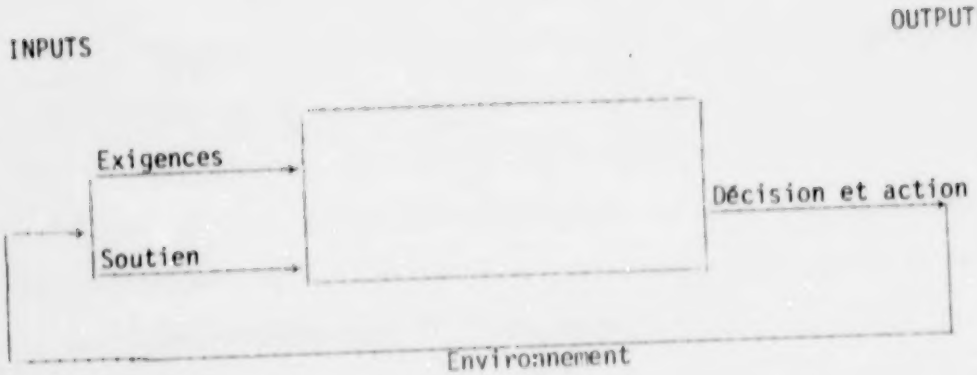


Fig. 1 Le circuit cybernétique de l'analyse systémique

Cet outil trouvera une application privilégiée dans la théorie de l'information. A Shannon on doit d'avoir défini quantitativement l'information, permettant par là de poser adéquatement la question de l'efficience de l'information. La formule en est:

$$I = \text{Log } \frac{N}{n}$$

où l'information I est déterminée par la probabilité de réalisation de l'occurence d'un signe et par la probabilité a priori de ces occurences. Cette quantité définit le logon. On en conçoit aisément les applications potentielles: le recours au système binaire de Leibniz permet

---

36. Easton, D. (1974). Analyse du système politique. Paris, A. Colin. Le schéma se trouve dans Cott, J.P. et Mounier, J.P. (1974). Pour une sociologie politique. Paris, Seuil, tome 1, p. 199.

de définir les bits[37], unités d'encodage booléen. De façon plus générale, le schéma précédent devient ici[38]:

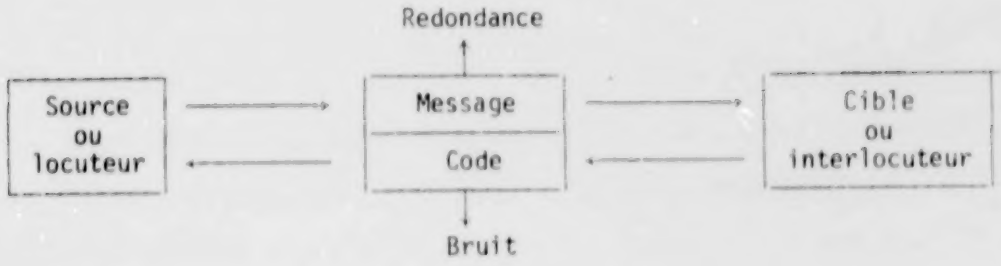


Fig. 2 Schéma simple de la communication

On conçoit l'ampleur potentielle de l'utilisation de tels concepts. Le programme de Von Bertalanffy, précisé et remanié, envahit ainsi nombre de pratiques. Il importe donc de préciser le sens de cette notion de modèle.

4.1 - Système et modèle

Les notions de modèle et de système sont en relation intime: la représentation du second définit le premier et ce dernier est alors une instantiation d'un cas spécifique de système. En tant qu'elle s'intéresse aux systèmes en général, l'approche systémique est une théorie

---

37. Bits: Acronyme de Binary Digit, utilisé en informatique. Certains auteurs utilisent Binons.

38. Gauthier, Y., op. cit., chap. III.

de la modélisation[39]. Nous présenterons donc ici, en suivant l'exposé qu'en donne Walliser, certaines des propriétés sémiotiques permettant de définir les modèles.

Du point de vue syntaxique un modèle est défini par la notion mathématique de surjection, la correspondance surjective définissant l'hormomorphisme. Pour autant que l'isomorphisme correspond bijection soit par définition irréalisable, on dira d'un modèle qu'il est "un ensemble de caractéristiques que possèdent en commun une famille de systèmes hormomorphes"[40]. Le passage du système au modèle se fait par un code de modélisation. Quant aux propriétés de l'un et de l'autre elle se définissent, pour un modèle M et un système S, où $\in$ signifie être propriété de

Compatible: $x \mid x \in S$ et $x \in M$ (lire: le caractère x est

Réelle : $x \mid x \in S$ et $x \notin M$ tel qu'il appartient à S

Formelle : $x \mid x \notin S$ et $x \in M$ et appartient à M)

Ces propriétés permettent à leur tour de définir deux catégories de modèles:

Parfait: $\forall_{x \in M} \in S$ (lire: tout x qui appartient

Complet: $\forall_{x \in S} \in M$. à M, appartient à S)

---

39. Voir par exemple Le Moigne, J.L. (1977). La théorie du système général. Théorie de la modélisation. Paris, PUF.

40. Walliser, B. (1977). Op. cit., p. 119.

Cependant ces cas sont idéaux: l'incomplétude est produit de la partialité et la non-perfection est acquise en vertu de la définition de l'homomorphisme. Une typologie syntaxique des modèles inclut les graphes, les matrices, les modèles analytiques et les modèles élémentaires, (Loi de Poisson, modèle parabolique, etc.).

La sémantique traite particulièrement de la référence. De ce point de vue les phases de la modélisation sont à concevoir comme impliquées par la réponse à ce problème et à celui de la détermination des outils utilisés. Ces outils sont ceux de toute démarche discursive: classification, mise en relation, induction, généralisation. Le problème de la spécification des rapports qu'entretient le modèle avec les données théoriques et les données empiriques, référence, est plus complexe. On peut cependant admettre avec Walliser que les phases de la modélisation, pour tout point de départ, peuvent se schématiser ainsi:

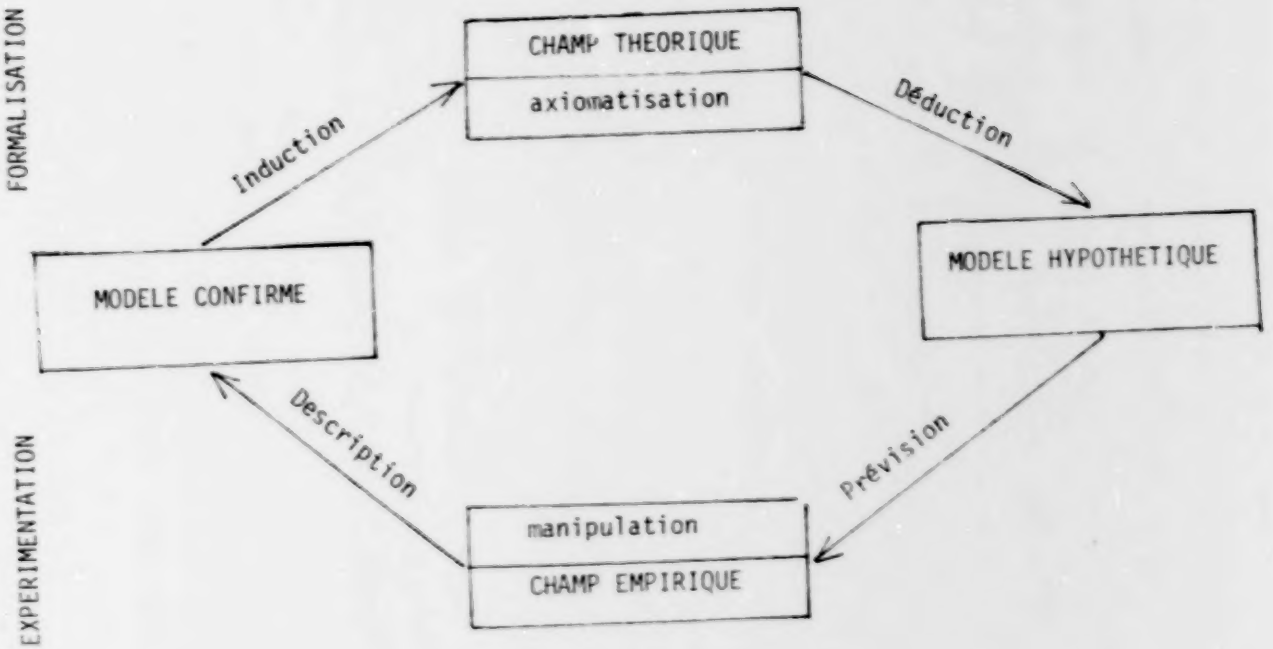


Fig. 3 Les phases de la modélisation[41]

41. Walliser, B. (1977). Op. cit., p. 156

A ce cycle correspond une représentation des outils mis en oeuvre.

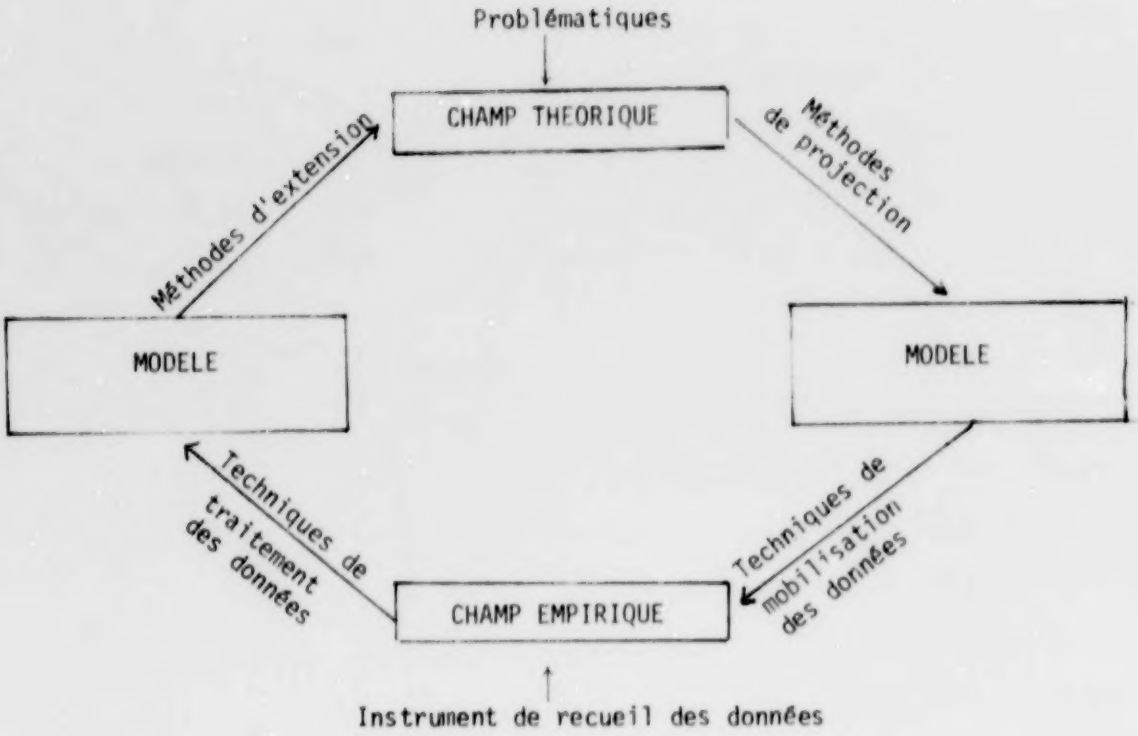


Fig. 4 Les outils de la modélisation[42]

Sémantiquement les modèles peuvent être classés selon le rapport qu'ils entretiennent avec l'environnement, selon les sous-systèmes et modèles de référence, selon leur rythme d'évolution et selon des systèmes de modèles.

---

42. Walliser, B. (1977). Op. cit., p. 158.

La pragmatique concerne l'étude de la modificabilité d'un système et des conditions de simulation sur modèle. Nous n'insisterons pas sur ces données de moindre intérêt ici et nous indiquons la typologie qui résulte de cette perspective pragmatique. On distinguera de ce point de vue les modèles cognitifs, prévisionnels, décisionnels et normatifs. Ces remarques liminales qui définissent et précisent au triple point de vue d'une sémiotique le concept de modèle, appellent quelques remarques sur la méthodologie de la modélisation.

4.2 - Remarques sur la méthodologie de la modélisation

Que des indications méthodologiques implicites soient énoncées dans la triple caractérisation sémiotique des modèles qui précèdent ne fait aucun doute; il reste cependant que les diverses typologies alors exposées ne sont pas sans influence sur ces prescriptions. On ne saurait procéder de la même façon selon que l'on établisse un modèle normatif ou décisionnel, cognitif ou prévisionnel. Reprenant ici un exemple proposé par Walliser[43], nous établirons, en guise d'illustration, les diverses étapes de la constitution d'un modèle cognitif[44]. Cinq moments en marquent l'avènement. Dans un premier temps on procède à la délimitation et à la structuration du modèle. En le délimitant on précise en regard du système, son extension spatiale, son extension temporelle et

---

43. Walliser, B. (1977). Op. cit., p. 202.

44. On définit ainsi ce type de modèle: reproduction et représentation des relations entre les variables des affecteurs et des effecteurs. La typologie pragmatique des modèles est évidemment celle qui intéresse le chercheur lors de la détermination du modèle à construire.

son objet qualitatif, en termes de phénomènes ou optique privilégiés. Quant à la structuration elle consiste en une décomposition en sous-systèmes qui définissent des sous-modèles dont l'autonomie et la consistance quant aux propriétés essentielles du système sont les caractéristiques fondamentales. Walliser écrit:

> ... Il faut éviter de supprimer ou de simplifier des liaisons par des coupures trop brutales ou arbitraires ou de noyer des liaisons importantes par des décompositions insuffisantes.[45]

Un second moment concerne le recensement des variables et des relations possibles du modèle. Il s'agit de préciser des indicateurs des principales variables. On distinguera en particulier des variables de commande, liées à un centre de décision, des variables d'environnement, des variables du système déterminées par d'autres variables du système et des variables essentielles liées aux objectifs des centres de décision. On précisera dans chaque cas sa structure, son domaine de variation et les contraintes qui sont les leurs. Les indicateurs mesureront leur pertinence à l'étalon des critères suivants: objectivité, pertinence, univocité, sensibilité, précision, fidélité et accessibilité. Ces variables définies on cherchera à préciser les relations entre ces variables et particulièrement celles qui lient les variables de commandes et les variables essentielles. Pour l'analyse de ces relations on utilise une matrice structurelle croisant, par exemple, des variables tendancielles et des variables événementielles.

---

45. Walliser, B (1977). Op. cit., p. 195.

La troisième étape concerne la mise en cohérence des relations. On produira alors un graphe structurel qui représentera le système et sera son modèle qualitatif. On visera alors d'abord la spécification de quatre types de variables: les variables sources, les variables puits, les variables motrices et les variables sensibles. Puis on précisera les interrelations des variables internes, principalement en terme de régulation interactive ou rétroactive. Ensuite on précisera les rapports qui unissent les variables de commande aux variables essentielles. Dès ce moment est alors rendu possible une simulation qui, prenant en compte ces couples, procède à des modifications des variables de commande.

Le quatrième moment concerne enfin l'estimation des variables et des relations et vise à l'établissement de la quantification du modèle. Soumise aux mêmes impératifs et exigences que toute quantification,(validité et fiabilité) cette démarche fondamentale est liée, dans sa réalisation, aux modalités de cueillette des données. Trois techniques permettent la traduction numérique souhaitée: classification (hiérarchie, taxonomie, etc.), réduction (analyse factorielle, discriminante, etc.) ou mise en relations (analyse spectrale, causale, etc.). Enfin on procède au test du modèle construit. Deux types de tests sont à retenir: le test de structure et le test de fonctionnement. Selon chaque cas, le type de modèle envisagé spécifiera le type de test à privilégier.

On se souviendra finalement que l'approche systémique ne récuse pas l'approximation: ce caractère est donc présent en chacune des étapes évoquées. Ces remarques appellent cependant une spécification épistémologique qui préciserait de ce point de vue l'utilisation des modèles. C'est cette question que nous traiterons maintenant.

5. EPISTEMOLOGIE DES MODELES: QUELQUES REMARQUES

Sur le terrain de l'épistémologie la notion de modèle est au coeur du débat qui oppose empiristes et rationalistes, réalistes et positivistes. Nous ne pouvons traiter ici cette question qui déborde le cadre de cette étude. Il importe cependant de rappeler les principales questions épistémologiques qui balisent ces problèmes. Selon l'exposé que fait Walliser[46] de cette question, nous pouvons dresser le tableau suivant des questions et problèmes épistémologiques concernant la modélisation. Pour chacun des trois niveaux de la sémiotique on trouvera alors deux dichotomies.

---

46. Walliser, B. (1977). Op. cit., pp. 227-234.

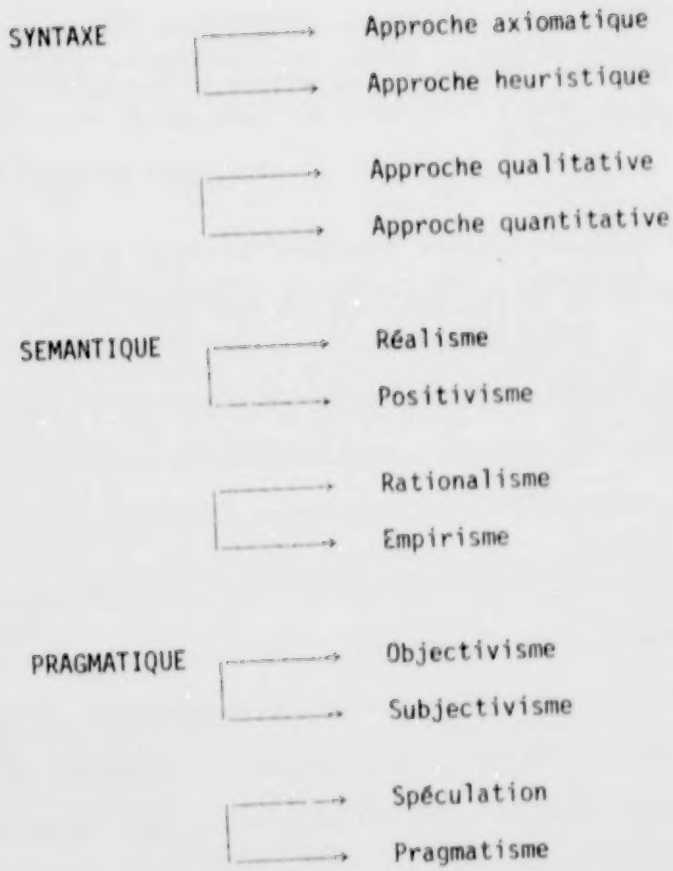


Fig. 5 Les avenues épistémologiques de la modélisation

C'est autour de ces débats que l'on retrouve toute une littérature spécialisée visant à spécifier le sens de la modélisation. Il serait excessif d'aborder ici ces analyses. On peut retenir cependant, en guise d'illustration et selon un bilan dressé par Gauthier[47] les

47. Gauthier, Y., op. cit., p. 200.

modèles considérés comme images, représentations et analogies[48], métaphores[49], schémas ou structures[50] ou encore la conception conventionnaliste[51] ou génétique[52].

Décidons ici que ces remarques suffisent à la conclusion que nous proposons et qu'il est temps de préciser notre usage de la modélisation.

CONCLUSION

La notion du modèle est au centre d'un grand nombre de démarches dans l'ensemble des disciplines scientifiques ou proto-scientifiques. Cependant, un authentique concept de modèle ne se retrouve pas en chacun de ces cas; de plus, même lorsque ce concept est clairement défini cette spécification ne permet pas à elle seule la garantie de la validité et de la valeur de cet usage. Enfin, l'utilisation de la modélisation marque les choix épistémologiques des utilisateurs. En fait, ce qui permet de justifier et de légitimer une pratique reposant

---

48. Hesse, M. (1966). Models and Analogies in Science. Notre-Dame, University of Notre-Dame Press.

49. Black, M. (1962). Models and Metaphors. New York, Cornell University Press.

50. Hanson, R.N. (1958). Patterns of Discovery. Cambridge, Cambridge University Press.

51. Poincaré, H. (1902). La science et l'hypothèse. Paris, Flammarion.

52. Simon, H. (1977). Models of Discovery and other Topics in the Method of Science. Dordrecht, Reidel.

sur l'approche systémique n'est que la valeur du travail qu'elle permet d'effectuer: comme tout outil, la modélisation peut ou non être utilisée de façon cohérente.

Pour les besoins de cette étude il sera donc fait usage d'un modèle: il s'agira de constituer, selon les prescriptions méthodologiques évoquées plus haut, une représentation schématique et simplifiante de la réalité, d'un système spécifié à l'avance. A cette fin et selon l'étude qui précède, nous procéderons selon l'approche systémique pour élaborer un modèle pour l'étude de la santé et de la sécurité que nous envisageons.

BIBLIOGRAPHIE

ALTHUSSER, L. (1963). Pour Marx. Paris: Ed. François Maspéro.

BASTIDE, R. (1960). Les religions africaines au Brésil. Paris: P.U.F.

BLACK, M. (1962). Models and Metaphors. New York: Cornell University Press, Ithaca.

CARNAP, R. (1937). The Logical Syntax of Language. London: Routledge and Kegan Paul Ltd.

CHOMSKY, N. (1971). Structures syntaxiques. Paris: Ed. du Seuil.

COTT, J.P., MOUNIER, J.P. (1974). Pour une sociologie politique. Paris: Ed. du Seuil.

EASTON, D. (1974). Analyse du système politique. Paris: Armand-Colin.

ENCYCLOPEDIE UNIVERSALIS, Article "Modèle", vol. 11, pp. 121-135.

FOUCAULT, M. (1966). Les mots et les choses. Paris: Gallimard.

FREUDENTAL, M. (1961). The Concept and Role of the Model in Mathematics and Natural and Social Sciences. Holland: D. Reidel Publishing Co.

GAUTHIER, Y. (à paraître). Théorétiques. Pour une philosophie constructiviste des sciences. Inédit, à paraître en 1982, Montréal: Ed. Préambule.

GRANGER, G.G. (1968). Essai d'une philosophie du style. Paris: Armand Colin.

HANSON, R.N. (1958). Patterns of Discovery. Cambridge: Cambridge University Press.

HESSE, M. (1971)."Models and Analogy in Science" in EDWARDS, P. Ed. (1971) The Encyclopedia of Philosophy. London: Cohen Mac-Millan, volume 5, pp. 354-359.

HENKIN, L. (1971)."Systems, Formal, and Models of Formal Systems" in EDWARDS, P. Ed. (1971). op. cit., vol. 8, pp. 61-74.

LACAN, J. (1966). Ecrits. Paris: Ed. du Seuil.

LE MOIGNE, J.L. (1977). La théorie du système général. Théorie de la modélisation. Paris: P.U.F.

LEVI-STRAUSS, C. (1958). Anthropologie structurale. Paris: Plon.

LYOTARD, J.F. (1980). La condition post-moderne. Paris: Ed. de Minuit.

MALINOWSKI, B. (1974). Une théorie scientifique de la culture. Paris: Coll. Points.

POINCARE, H. (1902). La science et l'hypothèse. Paris: Flammarion.

RADCLIFFE-BROWN, A.R. (1950). African Systems of Kinship and Marriage. New York: Oxford University Press.

ROCHER, G. (1969). Introduction à la sociologie générale. Montréal: Hurtubise HMH.

SIMON, H. (1977). Models of Discovery and other Topics in the Method of Science. Dordrecht: Reidel.

TARSKI, A. et al. (1959). The Axiomatic Method. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

TARSKI, A. (1972). Logique, Sémantique, Mathématique 1923-1944. Paris: Armand-Colin.

WALLISER, B. (1975). Systèmes et modèles. Introduction critique à l'analyse des systèmes. Paris, Ed. du Seuil.

WEBER, M. (1965). Essais sur la théorie de la science. Paris: Plon.

WIENER, N., ROSENBLUETH, A. (1954). "The Role of Models in Science" in Philosophy of Science, vol. 12, pp. 316-321.

Chapitre V

Les modèles de développement de programme de santé et de sécurité

L'examen des théories de la modélisation en sciences humaines a permis de dégager les lignes directrices qui permettent d'élaborer un modèle s'inspirant de l'approche systémique. A partir de ces données, il est maintenant possible d'imaginer un modèle qui permette l'identification et l'intégration des diverses composantes d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité qui s'intégrera dans le profil actuel de l'étudiant. Le programme ainsi développé sera suffisamment général pour s'appliquer à tout profil d'enseignement professionnel.

Quatre étapes ont été identifiées au chapitre IV concernant le processus d'élaboration des modèles qui s'apparentent à l'approche systémique. Ces étapes sont :

1°) La spécification de la problématique, qui conduit, concrètement à identifier les lignes de forces ou axes dominants du modèle.

2°) La construction d'un modèle hypothétique, qui passe, dans un premier temps, par la mobilisation des données qui seront incluses dans le modèle et, dans un deuxième temps, par l'établissement des relations entre ces données.

3°) La validation du modèle, qui passe par la confrontation du modèle avec divers spécialistes, par l'examen de sa

cohérence interne par rapport avec la problématique de départ, ainsi que par sa mise à l'essai.

4°) La présentation du modèle effectif qui tient compte de la problématique de départ et des ajustements opérés suite à la phase de validation.

Représentée graphiquement, la démarche d'élaboration du modèle adoptée ici, se présente de la façon suivante :

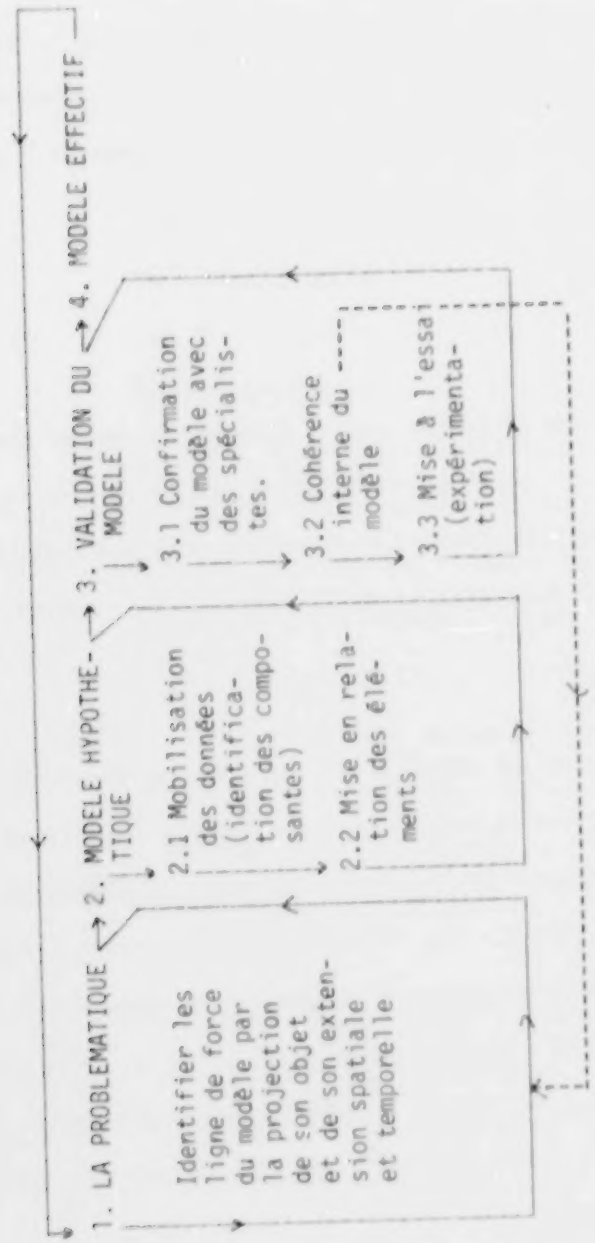


Fig. 1: La démarche d'élaboration d'un modèle

Cette démarche nous amène dans un premier temps à préciser la problématique et à décrire les lignes de forces du modèle, dans un deuxième temps à identifier les éléments qui sont pertinents à une telle problématique et, dans un troisième temps, à mettre ces éléments en relation les uns avec les autres de façon à pouvoir les présenter sous la forme d'un modèle dynamique qui respecte les principes de l'approche systémique.

1. LA PROBLEMATIQUE

La problématique envisagée est de combler la lacune qui existe actuellement au niveau de l'enseignement professionnel où les programmes d'apprentissage qui sont présentement utilisés ne sont pas complétés par un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité au travail.

S'inscrivant dans un contexte bien précis, le modèle doit donc respecter la réalité des contingences imposées par les profils déjà existants et les caractéristiques des étudiants auxquels il s'adresse. Son objet étant la santé et la sécurité, il doit, de plus, faire largement appel à la problématique particulière à ce domaine de connaissances. Enfin, son but ultime étant l'enseignement de la santé et de la sécurité, le modèle développé doit s'inscrire à l'intérieur d'un processus d'élaboration de programme. Il doit indiquer à son utilisateur une démarche

à suivre qui lui permettra d'utiliser le modèle dans le cadre de son propre champ de spécialisation.

Afin de rencontrer cette problématique, le modèle présenté ici respecte donc les lignes directrices suivantes :

1°) Il est conçu dans l'optique des règles d'élaboration des programmes d'étude, il est orienté dans la perspective de l'enseignement et indique à son utilisateur la démarche à suivre afin d'intégrer la dimension de la santé et de la sécurité dans son enseignement.

2°) Il tente d'intégrer la problématique spécifique d'une discipline telle que l'ergonomie, qui, s'étant penchée sur les questions de santé et de sécurité, constitue une source de connaissance et présente des méthodes qui facilitent l'identification du contenu à enseigner.

3°) Il tient compte des caractéristiques particulières de la clientèle qu'il vise et du contexte dans lequel s'inscrit l'enseignement de la santé et de la sécurité dans le profil actuel de l'étudiant.

Ainsi le modèle développé ici s'élabore autour de trois axes principaux. Il met en relation la dimension "développement et conception de programme", la dimension "santé/sécurité" et la dimension "contexte dans lequel se situe l'enseignement".

2. LE MODELE HYPOTHETIQUE

2.1 - Mobilisation des données

Les trois axes du modèle ayant été identifiés, il s'agit maintenant d'identifier leurs composantes respectives. L'ensemble des composantes identifiées dans chacun des axes du modèle constitue l'essentiel des données à considérer afin de structurer un enseignement de la santé et de la sécurité qui s'intègre pleinement à la formation professionnelle de l'étudiant.

a) Les données relatives à l'élaboration des programmes

L'identification des principales étapes à respecter au cours d'une démarche d'élaboration de programme a été traitée en détail dans le premier chapitre. Suite à l'analyse des théories du curriculum, il apparut qu'une démarche cohérente ayant pour objectif la mise sur pied d'un programme d'enseignement devait procéder par 1^{o}) la formulation d'objectifs généraux; 2^{o}) la délimitation du contenu à enseigner; 3^{o}) la formulation d'objectifs spécifiques; 4^{o}) l'inventaire des ressources et contingences du milieu; 5^{o}) la planification des méthodes et des activités d'apprentissage et 6^{o}) la mise sur pied de méthodes et d'instruments pour évaluer les résultats de cet enseignement.

Ces dimensions, qui figurent dans le modèle d'enseignement de la santé et de la sécurité, représentent, en fait, le corps du programme lui-même. En effet, une fois les objectifs généraux définis, les conte-

nus arrêtés, les objectifs spécifiques précisés, les méthodes et les moyens d'enseignement et d'évaluation décrits, le programme peut être mis à l'essai. Graphiquement l'ordonnancement des principales étapes se présente comme suit:

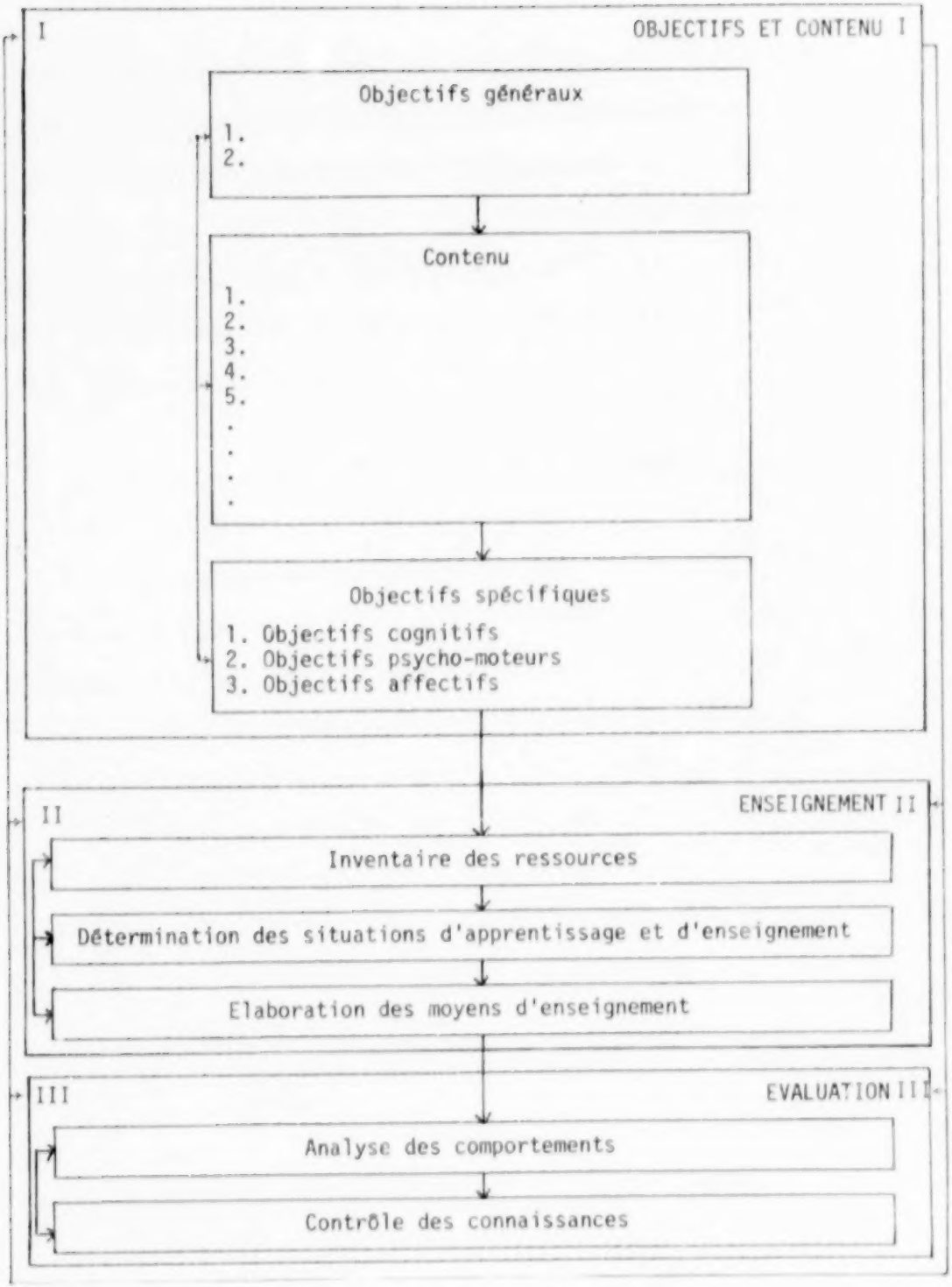


Fig.2 : Etapes d'élaboration des programmes

S'il s'agit là des tâches principales à réaliser en vue de structurer un programme qui soit à la fois complet et cohérent, ce sont les autres dimensions du modèle (les éléments permettant de connaître le contexte dans lequel s'inscrit l'enseignement et les renseignements provenant de la discipline à enseigner) qui fournissent les données permettant de déterminer les objectifs à viser et les méthodes et moyens à mettre en oeuvre afin de les atteindre.

b) Les données relatives au domaine de la santé et de la sécurité

Les conceptions actuelles au niveau de la recherche dans le domaine de la santé et de la sécurité tendent à considérer l'activité de travail selon une approche qui resitue l'activité du travailleur à l'intérieur d'un environnement global, constitué de l'interaction entre l'homme, l'environnement et la machine. Cette conception du travail humain, largement véhiculée par les ergonomistes, constitue les fondements actuels des études dans le domaine de la santé et de la sécurité.

> Les recherches récentes sur les facteurs potentiels d'accidents ont montré que l'accident avait souvent des causes multiples dont une part concerne l'interaction entre l'homme et son travail pour laquelle les connaissances et méthodes d'ergonomie sont particulièrement adaptées.[1]

---

1. Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail, Techniques d'amélioration des conditions de travail dans l'industrie (1977). Suresnes (France), Editions Hommes et techniques, p. 28.

Comme il a été démontré dans la première partie de l'étude, faisant l'inventaire des sources pertinentes en santé/sécurité, la prévention des accidents passe par une connaissance approfondie du contexte dans lequel s'inscrit l'activité de travail[2]. A cet effet, des méthodes d'analyse du travail qui tiennent compte des facteurs environnementaux, techniques et humains, ont été développées. Ainsi, en décrivant les conditions dans lesquelles s'accomplit le travail, il est possible de dresser un portrait des tâches effectuées par le travailleur. Cette description permet de diagnostiquer les aspects dangereux du poste, qui nécessitent une attention particulière au niveau de la santé et de la sécurité[3].

L'objectif du programme d'enseignement de la santé et sécurité développé ici étant de former des étudiants qui auront à travailler de façon sécuritaire, tant dans le cadre de l'école que dans un emploi futur sur le marché du travail, l'utilisation des méthodes d'analyse des postes

---

2. Baillargeon, R., Lahaye, L., Legault, C. (1981). L'implantation d'un programme structuré d'enseignement de la santé et de la sécurité pour le secteur hydrothermie de la spécialité soudeur général au niveau secondaire, Université de Montréal, pp. 27-78.

3. Le rapport entre l'analyse du poste de travail, l'analyse des causes d'accident et leur prévention a été souligné entre autre par: Muchielli, R. (1975). L'étude des postes de travail, Paris, Editions ESF, p. 8; par l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail, Techniques d'amélioration des conditions de travail dans l'industrie (1977), op. cit., pp. 28 et 147-214; et par Régnier, J. (1980). L'amélioration des conditions de travail dans l'industrie, Paris, Masson, pp. 77-165.

de travail pour déterminer les contenus et les objectifs à poursuivre dans le cadre de cet enseignement s'avère, à cette fin, un outil particulièrement adéquat.

Différentes techniques d'analyse de l'emploi ont été développées par des chercheurs afin d'évaluer le travail accompli par un travailleur dans le cadre de son emploi[4].

L'étude de ces différentes techniques démontre que pour effectuer une analyse du travail qui soit à la fois précise et fiable, il est nécessaire de découper la tâche en ses divers aspects de façon à en comprendre les multiples facettes et ainsi pouvoir déterminer les points dangereux par rapport à la santé et à la sécurité.

> Savoir quelles sont les exigences cruciales d'un poste non pas par intuition ni grosso modo mais à la suite d'une analyse méthodique des activités et des difficultés rencontrées concrètement dans le poste par celui ou celle qui l'occupe, ... semble aussi une nécessité et une vérité de bon sens. (...) Etudier les postes, n'est donc pas une tâche que l'on a à entreprendre dans l'urgence d'un incident ou d'un accident, mais fait partie intégrante du travail de ceux qui sont responsables du fonctionnement d'un ensemble organique.[5]

---

4. Muchielli, R., dans son Ouvrage "L'étude des postes de travail", décrit ces différentes méthodes: méthodes directe, indirecte... Muchielli, R., L'étude des postes de travail, op. cit., chapitres 3 et 4.

5. Muchielli, R. (1975). Op. cit., p. 4.

La méthode d'analyse retenue ici se concentre sur l'étude des postes de travail occupés par les étudiants-travailleurs dans le cadre des cours pratiques qu'ils suivent à l'école. Les postes de travail étant définis comme :

> L'ensemble des tâches, obligations et responsabilité régulièrement confiées à un individu et accomplies par lui dans la réalisation d'un travail à l'intérieur d'une organisation.[6]

Ces postes de travail, dans le contexte de l'enseignement professionnel, sont associés aux différents modules qui composent la formation pratique de l'étudiant à son métier.

Il existe différentes façons de procéder pour analyser un poste de travail. La détermination des catégories selon lesquelles les postes seront analysés est importante dans une telle analyse. Elles doivent être exhaustives, c'est-à-dire, couvrir l'ensemble des dimensions du poste, et formulées de façon à mettre en évidence, dans le cas qui nous occupe ici, les sources de danger ou d'agression qui risquent éventuellement de porter atteinte à la santé et à la sécurité.

Les catégories retenues ici afin d'analyser les différents postes de travail impliqués dans la formation de l'étudiant sont de quatre ordres. Elles visent à identifier :

6. Dion, G. (1976). Dictionnaire canadien des relations de travail. Québec, P.U.L., p. 268.

1°) Les agresseurs issus de l'environnement physique, tels que l'ambiance thermique (le chaud et le froid), l'ambiance sonore (les bruits excessifs), la qualité de l'éclairage, l'existence de vibrations, la nature des contaminants impliqués dans l'exercice de la tâche, la pollution, etc.

2°) Les dangers issus de l'environnement humain: les relations entre les travailleurs qui occupent un même espace de travail: les déplacements et les mouvements à l'intérieur de l'atelier, les réactions d'agressivité, d'apathie, d'inattention des étudiants, les regroupements...

3°) Les dangers liés à l'équipement, aux machines et aux outils utilisés: dangers de chute, de heurts, d'incendies, d'explosions, de projection, dangers mécaniques, électriques...

4°) Les charges physiques et mentales occasionnées par le travail, c'est-à-dire les efforts, les postures, la fatigue, les rythmes de travail impliqués par la nature du travail à effectuer; la complexité des manipulations à faire, les responsabilités du travailleur par rapport à son travail et à ses collègues, etc.

L'identification systématique, à partir d'une grille d'analyse, des diverses sources de danger ou agresseurs fournit un portrait du poste du point de vue des dangers impliqués dans l'accomplissement de la tâche.

La connaissance de ces dangers permet, à son tour, d'identifier les effets et les conséquences de ces dangers ou agresseurs sur la santé et la sécurité et d'imaginer les moyens à mettre en oeuvre afin de les contrer.

Ainsi donc, dans une démarche systématique de préparation à l'enseignement de la santé et de la sécurité, il est nécessaire de procéder à une analyse détaillée des sources de dangers et d'agression latente dans chacun des postes de travail impliqués dans la formation de l'étudiant. Cette démarche d'identification des sources de danger permet de prévoir les effets et les conséquences de ces dangers sur la santé et la sécurité et d'orienter son enseignement dans la perspective de la sensibilisation des étudiants aux risques professionnels et sur l'acquisition de méthodes de travail sécuritaires. Les principales données relatives à l'analyse des postes de travail sont présentées dans la figure 3.

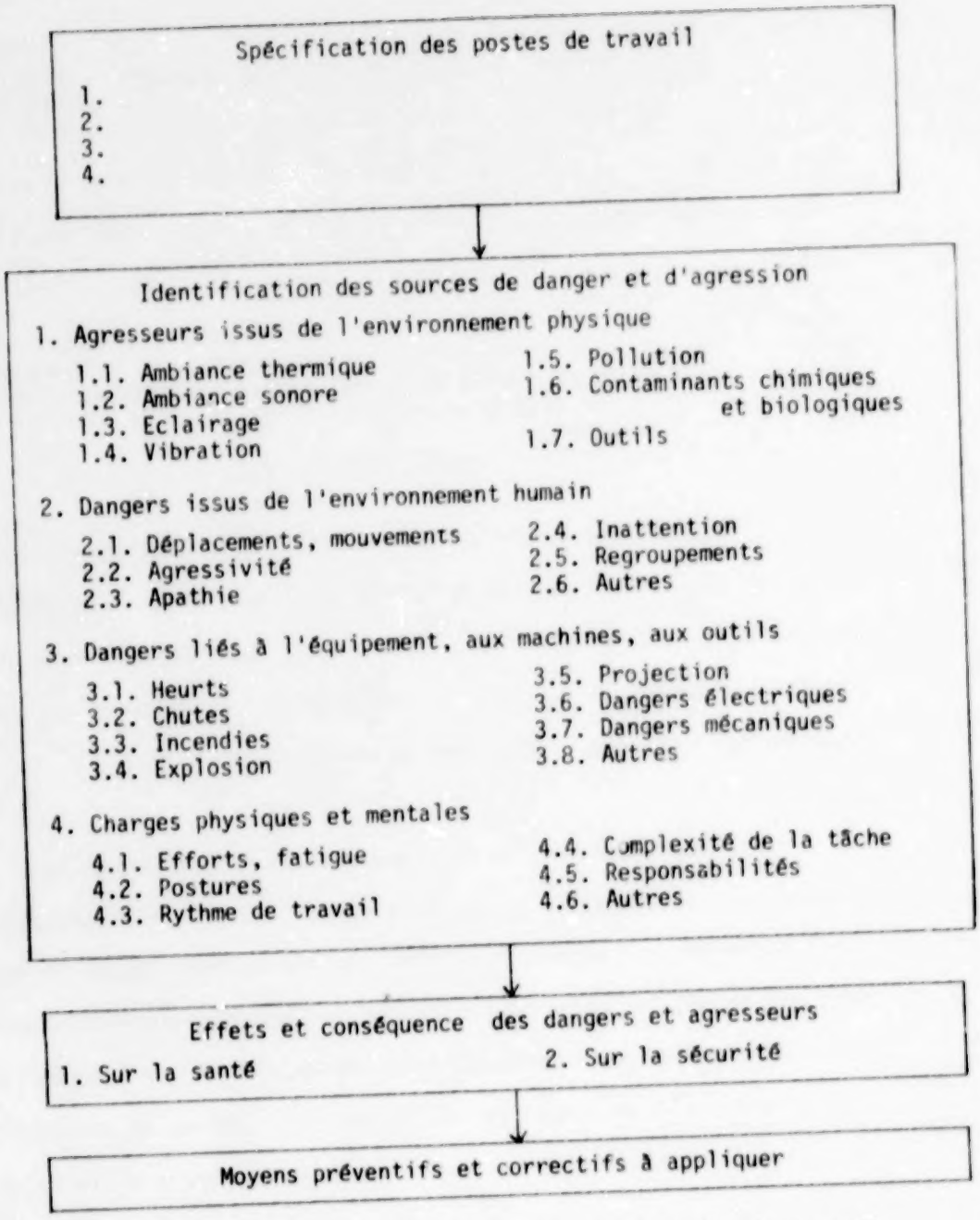


Fig. 3: Données relatives à l'analyse des postes de travail

c) Les données relatives au contexte scolaire

Si les données relatives au domaine de la santé et de la sécurité sont utiles au niveau de la détermination des contenus à enseigner, si les données concernant la connaissance du contexte dans lequel s'inscrit l'enseignement et la clientèle à laquelle il s'adresse sont nécessaires à la formulation d'objectifs qui soient réalistes, et à la mise sur pied d'activités d'apprentissage qui soient adaptées aux étudiants auxquels ils s'adressent.

Une analyse détaillée des caractéristiques des étudiants et des politiques éducatives fut effectuée au chapitre II. Sans revenir sur les détails de cette étude, il convient, pour une meilleure compréhension du modèle, de rappeler les éléments qui constituent ces deux aspects impliqués dans l'élaboration des programmes.

Ainsi, au niveau de l'examen des politiques éducatives, l'importance de connaître et de tenir compte des objectifs généraux de l'enseignement, des objectifs généraux du niveau dans lequel l'enseignement est donné, les objectifs visés par la formation professionnelle et le programme enseigné furent mis en évidence. De plus, il apparut alors qu'il était utile de connaître les valeurs sur lesquelles se fonde cet enseignement et les finalités visées par l'enseignement scolaire en général. Cette connaissance du système scolaire et des objectifs qu'il poursuit permet un enseignement qui soit cohérent et intégré dans l'ensemble de la formation scolaire de l'étudiant.

Au niveau de la connaissance des caractéristiques de la clientèle à laquelle s'adresse le cours, il est nécessaire de connaître l'âge moyen des étudiants auxquels on s'adresse, leur niveau de scolarité, leurs antécédents scolaires, les caractéristiques propres à ce groupe d'âge, leurs attitudes, intérêts, perception face à l'école et au marché du travail, etc. ... En fait plus l'enseignement sera collé aux besoins et aux réalités vécues par l'étudiant, plus celui-ci aura de chance d'être entendu. Une représentation graphique des éléments à recueillir afin de cerner le contexte dans lequel se situe l'enseignement est présentée à la figure 4.

EXAMEN DES POLITIQUES EDUCATIVES

1. Généralité de l'éducation scolaire
2. Objectifs généraux de l'éducation
3. Valeurs
4. Objectifs généraux de l'enseignement professionnel
5. Objectifs généraux du programme

ETUDE DE LA CLIENTELE

1. Age
2. Niveau scolaire
3. Antécédents scolaires
4. Caractéristiques du groupe d'âge
5. Attitudes
6. Intérêts
7. Perceptions
8. Autres

Fig. 4: Données relatives à l'étude du contexte scolaire.

Voici donc, décrits brièvement les principaux éléments qu'il est nécessaire de considérer pour concevoir un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité. Ils prennent en considération trois dimensions principales:

1°) la dimension "démarche d'élaboration de programme";

2°) la dimension "domaine de la santé et de la sécurité" et

3°) la dimension "contexte dans lequel s'inscrit l'enseignement".

Ces éléments identifiés, il s'agit maintenant, selon la démarche d'élaboration de modèle adoptée au début du chapitre, de mettre ces éléments en relation les uns avec les autres afin d'en donner une représentation à la fois schématique et dynamique.

2.2 - Mise en relation des éléments: Description du modèle

Le modèle présenté ici met en relation les éléments identifiés ci-haut de façon à représenter les principales étapes et composantes qui conduisent à la mise sur pied d'un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité adapté aux exigences des diverses spécialités professionnelles enseignées à l'école.

Les trois axes identifiés précédemment s'y retrouvent : l'axe démarche d'élaboration de programme est placé au centre du modèle, il représente le coeur du modèle, là où convergent les divers éléments qui servent à élaborer le contenu et les objectifs du programme de santé et de sécurité du travail.

A gauche se trouve l'axe "domaine de la santé/sécurité" où les éléments pertinents à l'analyse des postes sont présentés. Ces données servent à déterminer les objectifs et surtout le contenu à enseigner.

A droite, enfin, se trouve l'axe "contexte scolaire" où sont énumérés les éléments pertinents à l'analyse du contexte à l'intérieur duquel s'inscrit l'activité éducative. Ils sont utiles non seulement à la formulation des objectifs mais aussi à la mise sur pied des activités d'apprentissage et d'évaluation.

Tout en haut du modèle se situe la loi sur la santé et la sécurité du travail. Elle est à l'origine du modèle. En délimitant les droits et les obligations des employeurs et des travailleurs, elle situe les contours de la formation et influence la formulation des objectifs généraux du programme.

CONCLUSION

Ce modèle, qui se veut suffisamment général pour être adapté à tout type de formation professionnelle, sera appliqué à titre d'exemple et pour fins d'expérimentation et de validation à l'enseignement de la spécialité soudeur général au secteur hydrothermie au niveau secondaire.

Le détail du programme d'enseignement de la santé et de la sécurité développé à partir de ce modèle est présenté dans le troisième volume.

Fig. 5: Modèle de développement d'un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité

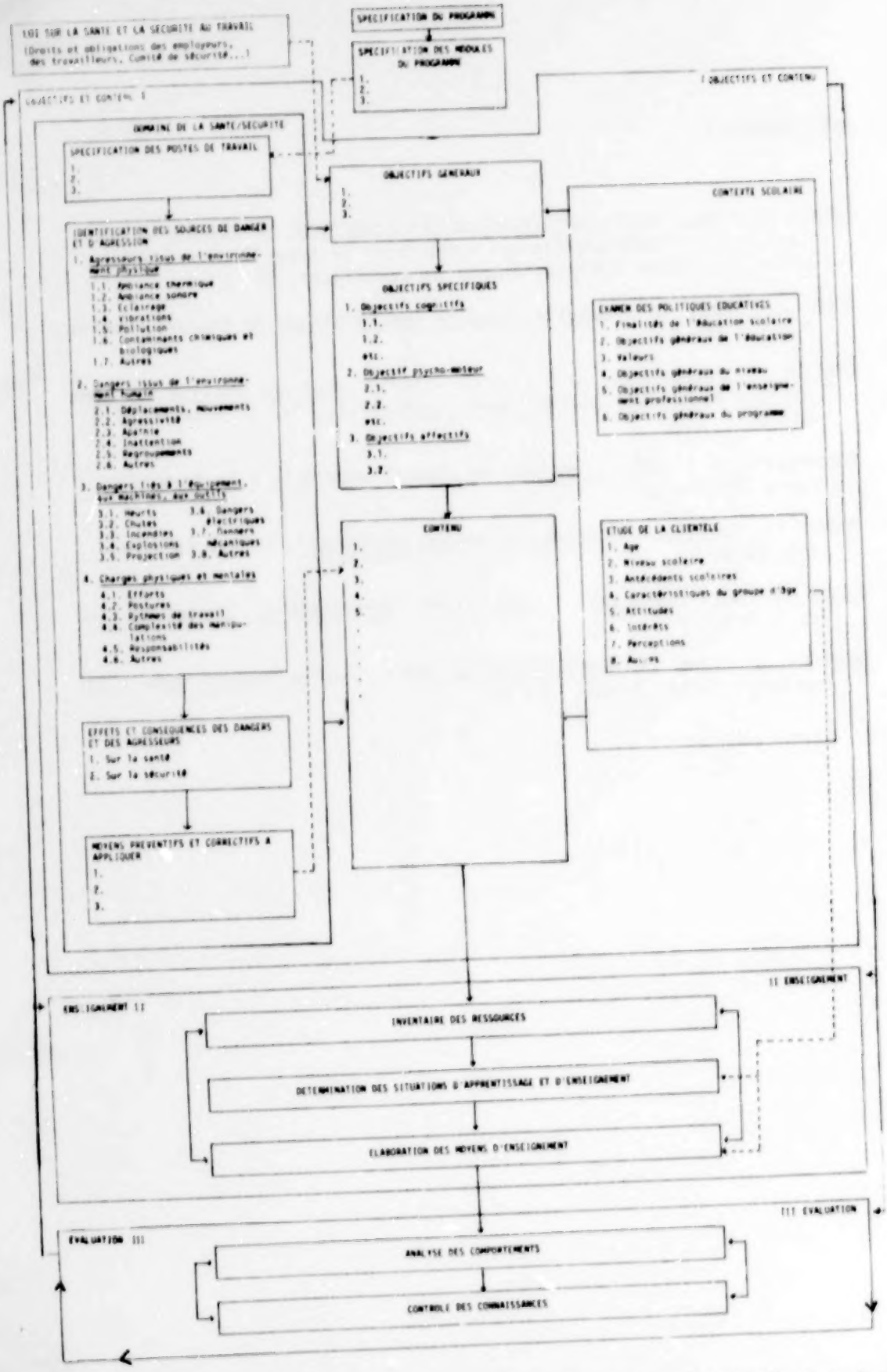


Fig. 5: Modèle de développement d'un programme d'enseignement de la santé et de la sécurité

BIBLIOGRAPHIE

AGENCE NATIONALE POUR L'AMELIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL (1977). Techniques d'amélioration des conditions de travail dans l'entreprise, Suresnes: Editions Hommes et techniques, 221 p.

DION, G. (1976). Dictionnaire canadien des relations de travail, Québec: P.U.L., 662 p.

GUELAND, F., BEAUCHESNE, M.U., et al. (1975). Pour une analyse des conditions du travail ouvrier dans l'entreprise, Paris: Armand Colin, 244 p.

MONTMOLLIN, M. (1974). L'analyse du travail préalable à la formation, Paris: Armand Colin, 121 p.

MUCHIELLI, R. (1975). L'étude des postes de travail, Paris: Editions ESF, 86 p.

REGIE NATIONALE DES USINES RENAUD (1979). Perception des postes de travail, R.N.U.R.

REGNIER, J. (1980). L'amélioration des conditions de travail dans l'industrie, Paris: Masson, 176 p.

Conclusion générale

La publication de cette deuxième partie de notre démarche avait pour but de réaliser un modèle permettant l'élaboration de programmes d'enseignement de la santé et de la sécurité. C'est ce qui est réalisé.Comme tout modèle, il est assurément perfectible, mais il permet tout au moins, d'amorcer par la grille, aussi exhaustive que possible, la démarche suivante, soit le développement du contenu d'enseignement de la santé et de la sécurité pour le programme soudeur général.

C'est ce qui sera poursuivi dans la troisième partie.